Der Hafen von New York

von

Wasserbaudirektor J. F. Bubendey
Geheimem Baurat, Professor.

Als Handschrift gedruckt.

Hamburg 1913.

Der Hafen von New York

von

Wasserbaudirektor J. F. Bubendey
Geheimem Baurat, Professor.

Als Handschrift gedruckt.

Hamburg 1913.

Wenn das vom Ozean kommende Schiff die Narrows durchfahren hat und von der unteren Bay in die obere gekommen ist, liegt bei klarem Wetter der New Yorker Hafen mit allen seinen Eigentümlichkeiten vor den erstaunten Augen des Reisenden. Vorn das Freiheitsstandbild, im Hintergrunde die geisterhaft wirkenden Umrisse der in allen Formen zum Himmel strebenden Geschäftshäuser Manhattans. Die weiten Flächen der oberen Bay sind belebt durch See- und Küstenschiffe aller Art; den Verkehr der Eisenbahngüterwagen, der Fuhrwerke und der Personen vermitteln die Fährschiffe sowie zahlreiche Schleppdampfer und Hafenböte. Das Häusermeer Manhattans besäumt rechts der durch Hochbrücken überspannte East River, links der Hudson oder North River. Der Hafen von New York unterscheidet sich auf den ersten Blick dadurch von den neueren Häfen Nordeuropas und namentlich von dem Hamburger Hafen, daß keine großen, dem Lösch- und Ladegeschäft dienenden Hafenbecken vorhanden sind. An ihre Stelle treten die vielen schmalen Wasserflächen zwischen den in dichter Reihe rechtwinklig zum Ufer vorspringenden Piers. Dem eingehenderen Studium enthüllt sich ein weiterer Unterschied. Es fehlt in New York die einheitliche Verwaltung des Hafens und seiner Lösch- und Ladeeinrichtungen, und es fehlt auch der unmittelbare Umschlag der Güter zwischen den Seeschiffen und den alle Teile des Landes mit dem Hafen verbindenden Eisenbahnen. Wie in fast allen Häfen Nordamerikas haben sich auch in New York die Verwaltungen der verschiedenen dort einmündenden Eisenbahnen frühzeitig eines großen Teiles der Ufer bemächtigt und üben hier eine nur auf ihren eigenen Vorteil gerichtete Verkehrspolitik.

Diese Sachlage läßt schon vermuten, daß die aus dem Studium des New Yorker Hafens gewonnenen Erfahrungen einen unmittelbaren Nutzen für Hamburger Verhältnisse nicht zu gewähren vermögen, und das weitere Eindringen in die Art und Weise, wie sich der Verkehr im New Yorker Hafen abwickelt, bestätigt diese Vermutung. Ganz abgesehen von allen übrigen Rücksichten ist die New Yorker Bauweise der Pieranlagen schon deshalb nicht auf Hamburg zu übertragen, weil der Hudson zwischen den Köpfen der Piers beider Flußufer bei Hoboken eine Breite von etwa 800 m und an der Mündung eine Breite von fast 1200 m hat, während die Norderelbe zwischen den beiderseitigen Hafenwerken bei St. Pauli nur 250 m und selbst am unteren Ende von Waltershof nur 410 m breit ist. Deshalb konnten die

New Yorker Pieranlagen dem Wasser abgewonnen werden, während die Hamburger Häfen der Hauptsache nach in das Land eingeschnitten werden müssen.

Nach eingehendem Studium der New Yorker Hafenanlagen und nachdem ich mich sowohl mit den dortigen Hafeningenieuren als auch mit den Offizieren des Ingenieurkorps der Vereinigten Staaten wiederholt über die herrschenden Verhältnisse unterhalten hatte, traf ich bei der von den Teilnehmern des Schiffahrtskongresses unternommenen Fahrt durch die New Yorker Hafenanlagen wieder mit dem Commissioner of Docks, Herrn Calvin Tomkins, zusammen. Ich wurde bei dieser Gelegenheit von ihm gefragt, was ich von dem New Yorker Hafen hielte, und konnte in Übereinstimmung mit dem vorher Gesagten nur erwidern, daß die New Yorker Bauweise sich von der Hamburger durchaus unterscheide, und daß wir in Hamburg die New Yorker Bauweise so wenig annehmen würden, als er vermutlich gesonnen sein werde, nach dem Muster unserer Anlagen zu bauen. Nichtsdestoweniger sei es für mich von großem Wert gewesen, die New Yorker Anlagen kennen zu lernen und über seine Absichten für ihre fernere Ausgestaltung unterrichtet zu werden. In der Tat darf nicht übersehen werden, daß New York nicht nur der Haupthafenplatz der Vereinigten Staaten ist, sondern, daß es auch bestimmt zu sein scheint, der verkehrsreichste Hafenplatz der Welt zu werden. Die Art und Weise kennen zu lernen, wie der Verkehr sich hier abspielt und in Zukunft abspielen wird, muß für alle, die an dem Wachstum eines neuzeitlichen Seehafens, sei es als Bau- oder Betriebsleiter oder als Nutznießer, beteiligt sind, wertvoll sein, wenn dabei auch von unmittelbaren Vergleichen mit den heimatlichen Verhältnissen abgesehen werden muß.

Die Bedeutung des New Yorker Hafens geht aus der folgenden Tafel hervor, die für 1909 die Tonnenzahl der eingehenden und ausgehenden Schiffe und den Wert der See-Einfuhr und See-Ausfuhr für einige hervorragende Häfen angibt.

Seeverkehr mit dem Auslande im Jahre 1909.
(Für New York gilt das Jahr vom 1. Juli 1908 bis 30. Juni 1909.)

Hafen	Anzahl der Registertonnen		Wert des Außenhandels		
	Eingehend	Ausgehend	Einfuhr ℳ	Ausfuhr ℳ	Insgesamt ℳ
London	11 605 698	8 622 316	4 201 222 728	2 389 788 708	6 591 011 436
Liverpool	7 747 994	6 593 094	3 035 831 603	3 056 758 848	6 092 590 451
Antwerpen	10 121 536	10 110 318		nicht ermittelt	
Hamburg	11 061 041	11 247 191	3 404 117 520	2 430 015 770	5 834 133 290
New York	13 042 818	12 541 903	3 931 162 024	2 738 342 695	6 669 504 719

Bei Hamburg ist der Seeverkehr mit deutschen Häfen nicht mit in Ansatz gebracht worden. Ungleich größer als dieser Verkehr ist angesichts der lebhaften

Küstenschiffahrt der Vereinigten Staaten der in den vorstehenden Zahlen ebenfalls nicht zum Ausdruck kommende Seeverkehr zwischen New York und anderen Häfen der Vereinigten Staaten. Der See-Auslandsverkehr New Yorks ist in den letzten Jahren nahezu gleichmäßig mit dem See-Auslandsverkehr Hamburgs gewachsen. Der Gesamtverkehr New Yorks, eingehend und ausgehend, hat von dem Rechnungsjahr 1900/1901 bis zum Rechnungsjahr 1909/1910 von 16,8 Millionen R. T. auf 25,6 Millionen R. T. zugenommen; dagegen hat der gesamte Seeverkehr Hamburgs mit dem Auslande von 15,3 Millionen R. T. im Jahre 1901 auf 23,0 Millionen R. T. im Jahre 1910 zugenommen.

Der Gesamtwert der Einfuhr und der Ausfuhr New Yorks ist gegenwärtig nahezu achtmal so groß als der entsprechende Wert für den bedeutendsten der übrigen Häfen der Vereinigten Staaten. Dementsprechend betrug der Anteil des New Yorker Verkehrs an dem Gesamtverkehr der Vereinigten Staaten in dem am 30. Juni 1911 beendeten Jahre in der Einfuhr 37 % und in der Ausfuhr 57 %. Ferner entfallen 90 % aller Reisenden, die in den Häfen der Vereinigten Staaten von Ozeanschiffen gelandet oder aufgenommen sind, auf den Hafen von New York. New York ist auch die bedeutendste Industriestadt der Vereinigten Staaten. 1905 bestanden 20 839 Fabriken und Gewerbestätten, deren Kapitalwert 1043 Millionen $ betrug und in denen 465 000 Arbeiter 248 Millionen $ Löhne bezogen. Der Wert der Erzeugnisse betrug 1526 Millionen $.

Die Einfahrt und die Fahrwassertiefen.

Die schiffbaren Flüsse der Vereinigten Staaten und die Zufahrten der Seehäfen unterstehen der Aufsicht und Fürsorge der Bundesregierung in Washington. Diese hat in dem letzten Jahrzehnt die Zufahrt des New Yorker Hafens bedeutend verbessert. Als Blatt 1 ist hier die Anlage des im Dezember 1910 von den Herren Baurat Loewer und Maschinenbauinspektor Feddersen erstatteten Reiseberichtes wieder beigefügt. Diese läßt den stark gekrümmten und in ungünstiger Weise verlängerten Main Ships-Bayside Gedney Channel, der früher die einzige für die große Schiffahrt brauchbare Seeverbindung war, erkennen. Diese Fahrstraße hatte früher eine Tiefe von 7,2 m bei Mittel-Niedrigwasser, zuletzt 9,15 m. An ihre Stelle ist nach Durchführung sehr umfangreicher Baggerungen der kürzere und sanft gekrümmte Ambrose Channel getreten. Dieser, mitten durch die Sände führende Zufahrtsweg hatte ehedem nur eine Tiefe von 4,9 m bei mittlerem Niedrigwasser. Das Ziel der von den Ingenieuroffizieren des Kriegsdepartements geleiteten Arbeiten war die Herstellung einer 2000′ (rd. 600 m) breiten Fahrstraße mit einer Tiefe bei mittlerem Niedrigwasser von 40′ (12,2 m). Der mittlere Flutwechsel beträgt

1,35 m. Die Baggerarbeiten werden dadurch erschwert, daß dem Fahrwasser während der Flut bedeutende Sandmassen von den im Südwesten und Westen angrenzenden Untiefen zugetragen werden. Blatt 1 läßt erkennen, daß im Jahre 1910 der Ambrose Channel im oberen Teil noch nicht die volle Breite von 600 m besaß; er war auf dieser Strecke nur etwa 300 m breit. Die Tiefe des betonnten Fahrwassers betrug 1910 nach den amtlichen Mitteilungen 40′ (12,2 m); nach den Angaben der Lotsen, die die Schnelldampfer der Hamburg-Amerika Linie führten, konnten vor zwei Jahren Dampfer von einem Tiefgang bis zu 12 m den Ambrose Channel bei Hochwasser befahren.

Im Frühjahr 1912 konnte ich bei der Einfahrt in den Hafen von New York feststellen, daß das betonnte Fahrwasser im oberen Teil des Ambrose Channel noch immer wesentlich schmaler war, als im unteren Teil. Außerhalb der westlichen Tonnen wurde aber kräftig gebaggert, und die Ingenieuroffiziere, die ich später aufsuchte, berichteten mir, daß die Tiefe von 40′ (12,2 m) nahezu vollständig in der geplanten Breite von 2000′ (rd. 600 m) hergestellt sei. Sie legten mir auch die neuesten Peilungen vor, die in dem betonnten Fahrwasser überall 40′ Tiefe zeigten. In dem seewärts liegenden Teile des Ambrose Channels fanden sich größere Tiefenzahlen, bis zu 45 und 46′, und es wurde mir gesagt, daß man in der Mündungsstrecke dauernd diese größere Tiefe erhalten wolle. Unter der Voraussetzung, daß die Unterhaltungsbaggerungen dauernd mit dem nötigen Nachdruck betrieben werden, wird man mit der Einfahrtstiefe von 40′ rechnen können.

Ich will hier erwähnen, daß bei Beurteilung des zulässigen Tiefganges der den Ambrose Channel befahrenden Schiffe die Einsenkung berücksichtigt werden muß, die das über einen flachen Grund mit großer Geschwindigkeit hinwegfahrende Schiff erfährt. Im Jahre 1904 sind in der Nähe von New York genaue Untersuchungen in dieser Beziehung angestellt worden*). Sie haben ergeben, daß die Vermehrung der E i n s e n k u n g u n t e r d e n S p i e g e l d e s r u h e n d e n W a s s e r s mit der Geschwindigkeit des Schiffes wächst und um so größer ist, je geringer der zwischen der Sohle und dem Kiel des Schiffes verbleibende Abstand sich ergibt. Auch die Schiffsform ist nicht ohne Einfluß auf das Maß der Einsenkung. Bei Schiffen, die mit einer Geschwindigkeit von 18,5 Knoten fuhren, haben sich damals Einsenkungen ergeben, die am Vordersteven 1,20 m und am Heck 1,40 m betrugen, wenn schließlich der Kiel des Schiffes nur 0,3 m von der Sohle entfernt blieb. Die Einsenkungen sind von landfesten Punkten durch Nivellement genau festgestellt worden. Sie beziehen sich auf die Höhe des ungestörten Wasserspiegels. Hiernach muß, ganz unabhängig von der Berücksichtigung des Seeganges, damit gerechnet werden, daß die Wassertiefe den

*) Siehe Engineering News vom 4. August 1904 und Schiffbau, Jahrgang VII, Seite 935.

Tiefgang des schnell fahrenden Schiffes um mindestens 1,30 m übertrifft. Die Bestimmung der Einsenkung, die schnell fahrende Schiffe in verhältnismäßig flachem Fahrwasser erfahren, hat auch den Schiffahrtskongreß in Philadelphia bei Erörterung der Frage, welche Abmessungen den Seeschiffahrtskanälen zu geben sei, beschäftigt. In seitlich eng begrenzten Kanälen, wie z. B. dem Suezkanal, würde die Einsenkung weit größer sein, wenn die Kanäle nicht schon mit Rücksicht auf die Erhaltung der Sohlenlage und der Böschungen mit wesentlich geringerer Geschwindigkeit durchfahren werden müßten.

Das Fahrwasser der oberen Bay hat durchweg eine Tiefe von mindestens 40′ (12,2 m) bei Niedrigwasser, und auch in dem für die Ozeandampfer in Betracht kommenden Laufe des Hudson ist diese Tiefe vorhanden. Geringe Verflachungen, die an einzelnen Stellen eintreten, können jedenfalls mit verhältnismäßig geringem Aufwand beseitigt werden. Anders lag die Sache für das an der Ostseite der Bay von den Narrows bis zur Gouverneurinsel sich vor dem Brooklyner Ufer hinziehende Fahrwasser, das die Namen Bay Ridge Channel und Red Hook Channel trägt; hier waren geringere Tiefen vorhanden. Da dieses Fahrwasser, wie wir später sehen werden, neuerdings als Zugang zu den ausgedehnten Pieranlagen in Südbrooklyn große Bedeutung gewinnt, ist auch seine Vertiefung von den dem Kriegsdepartement unterstellten Dienststellen in Aussicht genommen. Hier wird ebenfalls die Herstellung einer Tiefe von 40′ (12,2 m) beabsichtigt, und diesem Ziele nähern sich auch die Ergebnisse der Baggerarbeiten der letzten Jahre. Im East River, in dem kräftige Tideströmungen auftreten, wechseln die Tiefen in stärkerem Maße. Auch hier werden Baggerarbeiten ausgeführt; im oberen Teil dieses Stromarmes werden noch Niedrigwassertiefen von 30′ (rd. 9 m) und weiterhin 26′ (rd. 8 m) geschaffen.

Ausdehnung des Hafens. Bau- und Betriebsweise.

Die seeseitige Begrenzung des Hafens verläuft von der Rettungsanstalt auf Rockaway nach dem Scotland Feuerschiff und von da nach dem Atlantic-Hochland-Feuer, sie ist auf Blatt 1 und Blatt 3 durch eine strichpunktierte Linie angegeben. Im Norden reicht der Hafen, soweit der Hudson in Betracht kommt, bis an die Grenzen der Stadt New York, nämlich des von Manhattan durch den Harlem River getrennten Stadtteiles Bronx, im Nordosten bis zum Übergang des East River in den Long Island Sound bei Throgs Neck. Der Hudson bildet die Grenze zwischen den Staaten New York und New Jersey, weiter südlich verläuft diese Grenze in dem westlich von der Insel Staten Island sich hinziehenden Stromarm, der die Namen Kill van Kull und Arthur Kill führt. Dadurch, daß ein erheblicher Teil des Hafens nicht in das Gebiet des Staates New York fällt, wird die einheitliche Verwaltung

des ganzen Hafens selbstverständlich sehr erschwert. Der Zukunftsplan Blatt 8 läßt die staatlichen Grenzen genau erkennen; das Gebiet der Stadt New York ist dunkelgelb getönt, das übrige Gebiet des Staates New York ebenso schraffiert, das New-Jersey-Gebiet hellgelb angelegt.

Wenn man in Betracht zieht, daß außer dem Hudson und dem East River, der oberen Bai und der äußeren Bai mit allen Nebengewässern auch die Jamaica Bay im Südosten von Brooklyn und die Newark Bay im Westen von Jersey City zum Hafen von New York gehören, leuchtet es ein, daß die Uferentwicklung und die für Hafenanlagen zur Verfügung stehenden Flächen als nahezu unbegrenzt bezeichnet werden können. Es würde deshalb keinen Zweck haben, die sich zum Teil widersprechenden amtlichen Angaben über Uferlängen hier wiederzugeben. Es wird sich weiterhin Gelegenheit finden, die in New York zur Verfügung stehenden Wasserflächen mit der Fläche, die die Hamburger Häfen einnehmen, zu vergleichen.

Für die verkehrstechnische Ausnutzung der Wasserflächen ist das Piersystem unbedingt maßgebend. Die Piers oder Landungsbühnen, an die die Schiffe zum Löschen und Laden anlegen, erstrecken sich nahezu ausnahmslos rechtwinklig zum Ufer. Die älteren Piers haben eine Länge von etwa 125 m, eine Breite von 18 bis 20 m und die Wasserfläche zwischen zwei benachbarten Piers, der Slip, hat eine Breite von etwa 35 m. Später sind, den wachsenden Abmessungen der Seeschiffe entsprechend, die Maße der Piers gesteigert worden, aber auch bei den neuesten für die Ozeanschnelldampfer bestimmten Piers geht die Länge nicht über 245 m, die Breite nicht über 30 m bis höchstens 40 m und die Breite des Slips nicht über 70 m bis höchstens 90 m hinaus.

Angesichts der großen Breite des Hudson und des East River und unter Berücksichtigung des Umstandes, daß beim Bau der ersten Piers noch nicht an einen Eisenbahnverkehr gedacht wurde, erscheint die für Anlagen zum Löschen und Laden der Seeschiffe gewählte Bauweise als in der Natur der Sache begründet. Es ist auch ganz erklärlich, daß diese Bauweise an den Ufern der beiden, die Insel Manhattan einschließenden Stromarme später unverändert beibehalten worden ist. Ohne eine mehr oder weniger vollständige Umänderung der Ufer und der dahinterliegenden zum Teil kostspieligen Bebauung hätte man gar nicht zu einer anderen Art und Weise der Verkehrsabwicklung übergehen können. Das trifft umsomehr zu, als das Eigentum an den Uferflächen in den Händen vieler Besitzer lag. Von 1665, in welchem Jahre die Regierung der Stadt New York von dem englischen Gouverneur eingesetzt wurde, bis 1798 hat die Stadt nichts zur Verbesserung der Uferausnutzung getan, und auch in der Folgezeit sind wegen Mangel an Geldmitteln zunächst keine Versuche zur Herbeiführung einer einheitlichen Ausnutzung der Ufer gemacht worden. Die meisten Werften und Piers wurden von Handelsgesellschaften oder von einzelnen Bürgern

erbaut, denen die Ausnutzung der vor der Uferlinie liegenden Wasserflächen ausdrücklich überlassen wurde. Die Stadt hatte sich so der eigenen Verfügung über etwa 95 % ihrer Uferstrecken begeben. Erst nachdem im Jahre 1870 das Dockdepartement eingesetzt worden ist, hat die Stadt New York sich ernstlich bemüht, das Eigentum an ihren Uferflächen wiederzuerwerben, und erst in neuester Zeit wird eine weitere notwendige Vorbedingung für die einheitliche Neugestaltung größerer Uferstrecken erfüllt. Die Uferflächen werden nicht mehr, wie es früher geschehen ist, auf längere Zeit pachtweise überlassen, sondern immer nur auf 10 Jahre, mit dem Vorrechte des Pächters, die Pachtung zu erneuern, falls er auf seine Kosten dauernde Bauwerke geschaffen hat; die Stadt kann überdies nach den abgeschlossenen Verträgen ihre Grundstücke jederzeit gegen eine billige Entschädigung aus der Verpachtung zurückziehen.

Das Kriegsdepartement der Bundesregierung, welchem die Aufsicht über den Hudson und den East River zusteht, hat mit Rücksicht auf die Strömungen und auf den Wasserverkehr neuerdings allen weiteren Inanspruchnahmen der Wasserflächen ein Ziel gesetzt. Es sind feste Linien bestimmt worden, über die hinaus kein Pier vortreten darf. Die bereits bis an diese Linie sich erstreckenden Piers können also stromseitig nicht verlängert werden; eine Verlängerung nach dem Lande hin würde aber die Zurückschiebung der Uferstraße und die Beseitigung wertvoller Bauwerke, ja ganzer Häuserblocks bedingen; sie ist der Kosten wegen, von ganz besonderen Fällen abgesehen, so gut wie ausgeschlossen. Auf diese Weise wird die zeitgemäße Ausgestaltung der für den Verkehr der Ozeanschnelldampfer bestimmten Piers gegenwärtig sehr erschwert oder gar verhindert. Auf Blatt 2 ist der für den Verkehr der Ozeandampfer wichtigste Teil der Insel Manhattan, das an ihre Südspitze sich anschließende und vom Hudson bespülte Westufer, in größerem Maßstabe dargestellt. Die breite Weststraße ist durch eine Kaimauer gegen den Strom abgegrenzt; die Piers sind, soweit sie mit Schuppen überbaut sind, durch gelbe Tönung hervorgehoben. Die neueren Piers erstrecken sich alle bis an die von Kriegsdepartement festgesetzte, durch Strichelung kenntlich gemachte Linie. Die unter einer Verwaltung stehenden Piers werden in der Regel durch ein auf der Kaimauer errichtetes Geschäfts- und Lagerhaus miteinander verbunden. Zwischen die Piers eingeschaltet liegen die bei dem starken Wasserverkehr des New Yorker Hafens in größerer Zahl erforderlichen Anlegestellen der Wagenfähren. Die größten Abmessungen und die vollkommensten Lösch- und Ladeeinrichtungen besitzen die Piers der nördlich vom Washington-Markt liegenden Chelseastrecke; sie sind mit großen zweistöckigen Schuppen bebaut. An der Landseite sind diese Piers durch Kopfgebäude verbunden, deren Gesamtlänge mehr als 800 m beträgt. Der in Anlage 2 durch gestrichelte Linien leicht angedeutete ehemalige Zustand läßt erkennen, daß ein ganzes Häuserviertel abgebrochen werden mußte, um für diese neue Anlage Raum zu schaffen. An der Chelseastrecke haben u. a. die American Line, die

White Star Line, die Red Star Line, die Atlantic Transport Line und die Cunard Line Unterkunft gefunden. An den in schwarzen Strichen eingetragenen 245 m langen Piers der Cunard Line konnten die Lusitania und die Mauretania anlegen. Für die von der White Star Line zuletzt in Betrieb gesetzten großen Schnelldampfer Olympic und Titanic reichte die Pierlänge allerdings nicht aus, und es schien unmöglich, hier Abhilfe zu schaffen, da das Kriegsdepartement jeder Überschreitung der für die Vorderkante der Piers festgesetzten Linie widersprach. Erst nach langen Verhandlungen wurde endlich eine vorläufige Verständigung erzielt; danach wurde es gestattet, die beiden Piers der White Star Line vorübergehend um 30 m zu verlängern. Die Verlängerung ist auf Blatt 2 in roten Linien angegeben. Die Erlaubnis wurde aber nur unter der Bedingung erteilt, daß die Verlängerung wieder beseitigt würde, sobald andere zur Aufnahme der großen Schnelldampfer genügende Pieranlagen zur Verfügung gestellt würden.

Es entspricht nun den Anschauungen aller Beteiligten, also der Offiziere des Kriegsdepartements wie auch der Vertreter des Dockdepartements und der Schiffahrtsgesellschaften, daß ein solcher Ersatz nur an den Ufern des Hudson gesucht werden kann, in erster Linie am Westufer Manhattans, dann auch an dem gegenüberliegenden, durch vorzügliche Wagenfähren mit Manhattan verbundenen Ufer Hobokens. Nur diese in unmittelbarer Nähe der Hauptgeschäftsgegend, der großen Hotels, der Theater und der sonstigen Stätten des Fremdenverkehrs liegenden Ufer können für das Landen der hauptsächlich dem Ozeanverkehr der erstklassigen Reisenden dienenden Schnelldampfer in Betracht kommen. Es wird also allseitig für unmöglich erachtet, den Verkehr der Ozeanschnelldampfer an die längeren Piers zu verweisen, die, wie später gezeigt werden soll, in Südbrooklyn zur Verfügung gestellt werden können. Die Chelseaanlage könnte in beschränktem Maße ohne weiteres nach Süden verlängert werden. Das anstoßende Gebiet des Washington-Marktes gehört der Stadt und steht nach Verlegung des Marktverkehrs ohne weiteres zur Verfügung. Es würde Gelegenheit bieten, zwei weitere Piers von 1000′ (305 m) Länge zu erbauen. Es scheint aber neuerdings, als ob die Ausführung dieses Gedankens an der Kostenfrage scheitern wird. Für fernere Anlagen gleicher Art hat das Dockdepartement die zwischen dem Washington-Markt und der Battery liegende Uferstrecke in Aussicht genommen. Eine Reihe früher auf lange Dauer abgeschlossener Verträge über Pachtungen an dieser Strecke läuft nämlich in den nächsten 10 bis 20 Jahren ab. Außerdem wird nach der Ausführung der später zu besprechenden Gürtelbahn ein großer Teil der hier in Betrieb befindlichen den Eisenbahngesellschaften gehörigen Piers beseitigt werden können. Man hofft, daß das Kriegsdepartement gestatten werde, die für die Pierköpfe festgesetzte Linie wenigstens in soweit hinauszuschieben, daß die jetzt zwischen Battery und der 23. Straße vorhandene schwache Einbuchtung durch eine gerade Linie ersetzt wird.

Auf Blatt 2 ist die derart über die vorhandene gestrichelt eingetragene Pierlinie hinauszuschiebende Flucht durch eine strichpunktierte Linie bezeichnet. Der Lageplan läßt erkennen, daß unter Einhaltung dieser erhofften neuen Pierlinie in der Mitte der Strecke Piers von 1000′ (305 m) Länge hergestellt werden könnten, ohne daß deshalb die Weststraße eingeschränkt zu werden brauchte. Der Commissioner of Docks, Calvin Tomkins, hat sich in einem Bericht vom 2. November 1911 zugunsten dieses Planes ausgesprochen und dabei hervorgehoben, daß es für die sichere Abwickelung des Hafenverkehrs sehr vorteilhaft sein werde, wenn alle großen Ozeanschnelldampfer ihre Liegeplätze in der Nähe des unteren Endes von Manhattan erhielten, so daß der obere Hudson von diesen Schiffen ganz frei gehalten werde. In letzter Zeit sind die Hoffnungen zum Teil noch weiter gegangen. Der Wunsch, daß die neue Pierlinie von dem Endpunkt der vorhandenen Pierlinie bei Battery sich geradlinig bis zu der Vorderkante der vorübergehend verlängerten Piers der White Star Line erstrecken werde, wird aber kaum in Erfüllung gehen. Deshalb werden auch die rot eingezeichneten Endigungen der fünf südlichen Piers der Chelseastrecke und der gegebenenfalls an der Stelle des Washington-Marktes zu errichtenden Piers wohl nicht zur Ausführung kommen.

Die für später in Aussicht genommene Abhilfe bietet indessen nicht die Möglichkeit, die augenblicklich zutage tretenden Bedürfnisse alsbald zu befriedigen. Die Hamburg-Amerika Linie hat an der Manhattanseite des Hudson einen für die sichere Unterbringung des „Imperator" geeigneten Pierplatz nicht erlangen können. Erst in allerletzter Zeit ist es ihr gelungen, vom Kriegsdepartement die Erlaubnis zu erwirken, ihren Pier in Hoboken, ebenso wie die White Star Line es getan hat, vorübergehend um 100′ (30,5 m) zu verlängern.

Da im Hudson zeitweise ein nicht unbedeutender Strom läuft, ist es oft mit großen Schwierigkeiten verbunden, die Schiffe an ihren Pierliegeplatz zu bringen. In freier Fahrt können jedenfalls nur kleine Dampfschiffe in die zwischen zwei Pierkanten liegende Wasserfläche gelangen. Die großen Ozeandampfer können nur unter Zuhilfenahme mehrerer kräftiger Schlepper an den Pier gebracht werden. Das quer vor den Pier gelegte Schiff wird dabei, wie in der nebenstehenden Abbildung angedeutet ist, um das die Pierkante bildende Pfahlwerk gedreht, indem die Schlepper, deren Steven gepolstert ist, das hintere Ende des Seeschiffes schieben.

Die meisten Piers sind in Holz gebaut. Zerstörungen durch den Bohrwurm sind dort, wo das Hafenwasser in merklicher Weise durch städtische Abwässer verunreinigt ist, nicht zu befürchten. Man verwendet aber im allgemeinen den Holzbau

auch dort, wo das Wasser rein ist, und wo deshalb der Ausbreitung des Bohrwurms keine Schranken gesetzt sind. Das Holzwerk wird dann wohl mit Kreosot getränkt. Allerdings kann dadurch, wie sich aus den an vielen Orten gemachten Erfahrungen ergibt, ein vollständiger Schutz nicht erzielt werden. Betonpfähle werden stellenweise, namentlich für den mittleren Teil des Piers, der den Schuppenaufbau trägt, verwendet. Meistens wird aber den Holzpfählen der Vorzug gegeben, teils aus Gewohnheit, teils der Billigkeit wegen. Man denkt dabei an die geringere Verzinsung, die das Anlagekapital erfordert, und nimmt außerdem als Regel an, daß die Holzpfähle mindestens die Lebensdauer haben, die einem solchen Bauwerk vom Standpunkte der geschäftlichen Ausnutzung zugemutet werden darf. Als weiterer Grund für die Bevorzugung hölzerner Piers wird deren Elastizität angeführt. Der Commissioner of Docks, Calvin Tomkins, drückt sich deswegen wie folgt aus: „Ein aus vielen Hölzern zusammengebauter Pier muß ein elastisches Bauwerk sein, wenn Schiffe von den Abmessungen der „Lusitania" anlegen sollen; diese Schiffe besitzen selbst dann, wenn sie sich nur mit der Geschwindigkeit der Tideströmung bewegen, eine lebendige Kraft von vielen Millionen Fußpfund, die bei einem Zusammenstoß irgendwie vernichtet werden muß. Wird der Pier die gewaltige lebendige Kraft durch innere Arbeit seiner Teile verzehren oder soll das Schiff die Folgen des Stoßes aushalten? Bei einem elastischen Pier verteilt sich die Arbeit auf das ganze ausgedehnte Bauwerk, und das Schiff wird vor Deformationen bewahrt".

Das Pierdeck wird in der Regel aus einer Balkenlage, Bohlen und Verschleißdielen gebildet. Manchmal werden die Verschleißdielen auch durch eine 6zöllige Betonlage mit Asphaltbedeckung ersetzt; oder es tritt auch eine Eisenbetondecke an die Stelle des ganzen Holzdecks. Die Kaimauern werden, je nachdem fester Felsboden in erreichbarer Tiefe ansteht oder nicht, ganz aus Betonblöcken oder aus solchen Blöcken, die auf einem Unterbau von Holzpfählen ruhen, erbaut.

Die mechanische Ausrüstung der Piers entspricht im allgemeinen nicht dem von den Amerikanern oft ausgesprochenen Grundsatz, daß angesichts der hohen Löhne die Menschenkraft soweit wie möglich durch Maschinenkraft ersetzt werden müsse. Die Frage der mechanischen Ausrüstung der Häfen hat auch die Seeschiffahrts-Abteilung des Internationalen Schiffahrtskongresses in Philadelphia beschäftigt; es mögen hier deshalb zur Erklärung der im New Yorker Hafen vorherrschenden Betriebsweise einige Mitteilungen wiedergegeben werden, die der Ingenieur Frank W. Hodgdon vom Massachusett State Board of Harbor Commissioners dem Kongresse erstattet hat. Der Bericht Hodgdons führt aus, daß das Löschen und Laden der Dampfer in den Vereinigten Staaten und in Kanada meistens unter Benutzung der Winden und Ladebäume der Schiffe erfolge. Bei Segelschiffen und Kähnen verwende man Ladebäume, die an den Schiffsmasten befestigt oder auf Deck aufgestellt werden; die

Dampfwinden oder elektrischen Winden zum Heben der Lasten ständen dann am Pier. Auch würden häufig Laufstege benutzt, die vom Schiffsdeck zum Ufer führen. Nachdem die Zollbeamten die an den Rand des Piers gestellten Waren besichtigt hätten, würden diese durch Rollkarren nach dem Lagerschuppen, in die Bahnwagen oder an die Fuhrwerke gebracht. Die Piers sowohl wie die auf ihnen errichteten Schuppen seien so leicht gebaut, daß sie die starke Belastung, die Krane von der in Europa gebräuchlichen Bauweise ausüben würden, nicht ertragen würden. Krane könnten übrigens auch deshalb nur in unvollkommener Weise verwendet werden, weil die amerikanischen Eisenbahnwagen meistens bedeckt seien, um die Güter während der sehr langen Fahrten genügend zu schützen. Es seien an manchen Stellen mechanische Vorrichtungen ersonnen, um den Karrenbetrieb zu verbessern; so würden die vom Deck des Schiffes zum Ufer führenden Laufstege, falls die Steigung sehr groß sei, wohl mit einer beweglichen Bühne (mooving platform) ausgerüstet. Anderwärts würden auch Hängebahnen benutzt, an denen die Güter, unter Vermittelung von Laufkatzen, bewegt werden. Zum Laden von Bananen habe man Elevatoren und Transportbänder verwendet, aber das Verfahren, die Büschel von Hand zu Hand zu reichen, sei noch allgemein im Gebrauch. Ueberhaupt würden alle genannten Anordnungen nur vereinzelt angewendet, wo es sich um das Löschen oder Laden bestimmter Waren handle. Für den Verkehr mit gemischten Waren kämen sie nicht in Betracht.

Dies von dem amerikanischen Berichterstatter des Kongresses gegebene allgemeine Bild trifft im besonderen auch für New York zu. Der Unterschied, den die hier getroffenen Einrichtungen für den Güterverkehr gegenüber dem ziemlich miteinander übereinstimmenden Einrichtungen der großen nordeuropäischen Häfen bieten, erklärt sich zum Teil dadurch, daß in Europa die Kais in der Regel einer einheitlichen Verwaltung unterstehen. Vielleicht spielt auch der Umstand eine Rolle, daß im Seeverkehr der Vereinigten Staaten mit dem Auslande amerikanische Schiffe fast gar nicht beschäftigt werden; die Mannschaften der Schiffe werden meist für die Aus- und die Heimreise angeheuert und erst nach der Heimkehr abgemustert, so daß sie sich in den amerikanischen Häfen am Lösch- und Ladegeschäft beteiligen können.

Im übrigen ist auch an die besondere Stellung zu erinnern, die dem Eisenbahnwesen in dem Verkehrsleben der Vereinigten Staaten zukommt. Der großartige Ausbau des Eisenbahnnetzes der Vereinigten Staaten fällt zeitlich zusammen mit der außerordentlichen Entwickelung, die sowohl die Landwirtschaft als auch die Industrie und der Handel der Vereinigten Staaten in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts erfahren haben; ohne den raschen Verlauf der Schienenlegung wäre jene Entwickelung gar nicht möglich gewesen. Die Erkenntnis, daß die Eisenbahnen den Wohlstand des Landes wesentlich förderten, hat die unbeschränkte Freiheit, der sich die Eisenbahngesellschaften bei ihrer Gründung und weiterhin bei der Ausdehnung ihres Betriebes erfreut haben, mit sich

gebracht. Diese Freiheit hat allerdings großen Segen geschaffen, aber sie hat schließlich dazu geführt, daß der verhältnismäßig kleine Kreis der an der Spitze der Eisenbahngesellschaften stehenden Personen die Verkehrsmittel des Landes monopolartig beherrschte. Die Schilderung der wirtschaftlichen Folgen dieser Monopolstellung und die zur Heilung der entstandenen Schäden unternommenen Schritte, liegt außerhalb des Rahmens dieses Berichtes. Ich will deshalb nur hervorheben, daß in neuester Zeit in den Vereinigten Staaten die Überzeugung zur Geltung gekommen ist, daß die Gesellschaften, denen die Eisenbahnen gehören, das Recht des Eigentümers nicht unumschränkt ausüben, also ihre Eisenbahnen nicht ganz nach ihrem Belieben zu ihrem Vorteil ausnutzen dürfen; sie sollen diese öffentlichen Wege erster Ordnung vielmehr mit Rücksicht auf das Wohlergehen der Gesamtheit verwalten. Eine der Folgen der Ausbreitung dieser Überzeugung ist es gewesen, daß die Bundesgewalt die Interstate Commerce Commission eingesetzt hat, der die Aufsicht über die Tarife der Eisenbahnen zusteht, soweit diese sich über das Gebiet von mehreren Bundesstaaten erstrecken. Der Tätigkeit dieses Ausschusses ist es zu danken, daß die früher gewährten heimlichen Frachterlasse aufgehört haben. Er wirkt außerdem, wenn auch noch nicht mit allzuviel Erfolg, auf eine Ermäßigung der Tarife, namentlich auf deren gleichmäßige Gestaltung.

In der Zeit der unbeschränkten Freiheit der Eisenbahngesellschaften haben diese gegen die mit den Eisenbahnen in Wettbewerb stehenden Wasserstraßen einen mörderischen und unerbittlichen Kampf geführt; sie haben den Betrieb der ihnen unbequemen Wasserstraßen durch öffentliche und geheime Unterbietung lahmgelegt, und das Endergebnis ist gewesen, daß viele Flüsse und Kanäle, die einst einen lebhaften Schiffsverkehr und Warenaustausch vermittelt haben, heute ungeachtet der im ganzen Lande eingetretenen außerordentlichen Verkehrssteigerung mehr oder weniger verkehrslos sind. Eines der Mittel, den Wasserstraßen den Wettbewerb zu erschweren und den einmal nicht zu umgehenden Wasserverkehr selbst zu beherrschen, ist es gewesen, daß die Eisenbahngesellschaften sich in allen Hafenplätzen frühzeitig in den Besitz der Uferstrecken gesetzt haben, um die Schaffung öffentlicher Umschlagstellen zu verhindern. Die Tatsache, daß so gut wie alle wichtigen Uferstrecken sich in den Händen der Eisenbahngesellschaften befinden, habe ich in den besuchten Hafenplätzen bestätigt gefunden, und aus mündlichen Mitteilungen amerikanischer Kongreßmitglieder wie aus den Verhandlungen des alle Jahre zusammentretenden National Rivers and Harbors-Kongresses geht hervor, daß von den größeren Städten der Vereinigten Staaten eigentlich nur New Orleans und San Francisco in dieser Beziehung eine Ausnahme bilden. Die Vertreter der Eisenbahngesellschaften sind sonst überall früher aufgestanden und haben sich die Herrschaft über die Ufer verschafft. Deshalb ist in allen Häfen die Schaffung guter öffentlicher Umschlagplätze mit den größten Schwierig-

keiten verbunden, und nach dem eigenen Zeugnis der Amerikaner ist das Monopol guter Umschlaggelegenheiten an der Rückständigkeit der Wasserstraßen in noch höherem Maße schuld als die unzureichende Beschaffenheit der Fahrwasser.

In New York liegt die Sache so, daß nur die New York Central-Eisenbahn und die New York-, New Haven- and Hartford-Eisenbahn unmittelbaren Zugang zu den Inseln Manhattan und Long Island haben. Alle anderen Eisenbahnen, die den Verkehr mit dem Westen vermitteln, haben ihre Endbahnhöfe am rechten Ufer des Hudson in New Jersey. Die Pennsylvania-Eisenbahn hat es allerdings mit großem Kostenaufwand ermöglicht, ihren Reisendenverkehr durch den unter dem Hudson erbauten Tunnel nach der großartig angelegten Pennsylvaniastation in Manhattan zu führen, aber der Endbahnhof für ihren Güterverkehr liegt noch immer in New Jersey.

Am rechten Ufer des Hudson besitzen sämtliche hier endigenden Bahnen Landestellen, an denen die Güterwagen auf große Eisenbahnfährschiffe übergehen können. Diese großen Fährschiffe, die bis zu 22 Güterwagen aufzunehmen vermögen, werden durch Schleppdampfer nach allen Richtungen bewegt, und ihr Verkehr gibt dem New Yorker Hafen ein ganz besonderes Gepräge. Mittels dieser Fährschiffe treten die Endbahnhöfe der aus dem Westen kommenden Eisenbahnen mit allen Piers des New Yorker Hafens, namentlich mit den zahlreichen den Eisenbahngesellschaften gehörenden Piers an der Westseite Manhattans, in Verbindung. Sechs Eisenbahngesellschaften besitzen an dem südlichen Teil des Westufers von Manhattan 28 Piers für den Verkehr der Eisenbahnfähren und nehmen damit 47 % der Uferlänge zwischen Battery und Washington-Markt in Anspruch. Durch Vermittlung dieser Piers wird die Insel Manhattan mit Rohstoffen und Lebensmitteln versorgt, und hier werden auch wieder die Erzeugnisse der Industrie verladen. Der Verkehr an diesen Piers wickelt sich verhältnismäßig rasch ab. Die am Morgen auf den Fährschiffen vom Westen angekommenen Eisenbahnwagen werden an den Piers entladen und kehren abends wiederum beladen zu den Endbahnhöfen der New Jersey-Seite zurück. Der Verkehr zwischen den Endbahnhöfen und den Piers der See-Dampfschiffahrtsgesellschaften erfolgt nur ausnahmsweise durch Vermittlung der Eisenbahnfähren, in der Regel wird hier die Verbindung durch Leichterschiffe und namentlich durch Fuhrwerke besorgt. Die Verkehrsabwickelung ist natürlich sehr dadurch behindert, daß die Eisenbahnwagen nicht Güterabfertigungsstellen in den verschiedenen Stadtteilen unmittelbar erreichen können, und daß die bei uns vorhandene Schienenverbindung zwischen den Lösch- und Ladeplätzen der Seedampfer und den nach dem Inlande führenden Eisenbahnlinien fehlt; man muß aber anerkennen, daß das unter den obwaltenden Umständen Mögliche mit gutem Geschicke geleistet wird. Neben den Ozeanschiffen und den Eisenbahnfährschiffen verkehren die zahlreichen Küstenschiffe, die den Hudson hinauf und die

durch den East River nach dem Long Island Sound fahrenden Schiffe, die den Ortsverkehr vermittelnden Dampfschiffe und Leichter, die Kanalschiffe, die Wagen- und Personenfähren, die Getreide- und Kohlenheber und die Hafenbote aller Art. Das ganze Treiben des New Yorker Hafens macht deshalb einen sehr lebendigen Eindruck. Von dem Verkehr im Hamburger Hafen unterscheidet es sich dadurch, daß in New York die Wasserflächen bedeutend größer sind.

Die sehr schwierige Aufgabe, die Lösch- und Ladegelegenheiten und den Umschlagverkehr zwischen Seeschiff und Eisenbahn in den dicht bebauten Stadtteilen an den Ufern des Hudson und des East Rivers zu verbessern, und die zu diesem Zwecke von dem Dockdepartement gemachten Vorschläge sollen weiterhin besprochen werden. Dieser Erörterung mögen die Mitteilungen über einige Planungen vorausgeschickt werden, bei denen es sich um Anlagen in solchen Gebieten handelt, die dem entwerfenden Ingenieur größere Freiheiten gestatten.

Montauk-Point-Hafen.

Die starke Inanspruchnahme der Ufer des Hudson und des East Rivers, die Schwierigkeiten, die hier der Schaffung ausgedehnter Landungseinrichtungen mit leistungsfähigen Eisenbahnverbindungen entgegenstehen, haben die Augen entwerfender Ingenieure und in die Zukunft schauender Geschäftsmänner auf Gegenden gelenkt, die weit entfernt sind von dem Mittelpunkt des heutigen Geschäftslebens und in denen sozusagen für alle Pläne und Entwürfe völlig freies Spiel herrscht. Nur so vermag man sich den seit einiger Zeit erörterten Gedanken zu erklären, daß in Montauk Point, dem äußersten Gebiete des sich weit ins Meer hinaus erstreckenden Long Island, ein Anlegehafen erbaut werden soll.

Wenn man sich bei den Ingenieuren des Dockdepartements oder den Vertretern der Schiffahrtsgesellschaften nach diesem Plane erkundigte, so fand man keine Freunde der Sache. Das ist nicht wunderbar. Montauk Point ist, wie Blatt 3 zeigt, etwa 200 km von der Spitze Manhattans entfernt. Der Landweg von einem dort errichteten Hafen bis zur Geschäftsgegend New Yorks würde also doppelt so weit sein, als der Weg von Cuxhaven nach Hamburg. Man fragt sich, ob dies Hinausgehen bis zur äußersten Landspitze, an der es gegenüber den Hilfsmitteln der Millionenstadt so gut wie an allem fehlt, notwendig ist, ob es wahrscheinlich ist, daß sich an diesem entlegenen Punkte nach Inbetriebsetzung des geplanten Außenhafens in absehbarer Zeit ein auch nur bescheidenen Ansprüchen entsprechender städtischer Anbau entwickeln werde. Von Montauk Point führt schon jetzt ein allen zu stellenden Forderungen genügendes Fahrwasser bis ins Herz New Yorks. Dem Frachtverkehr könnte es nicht zum Vorteil gereichen, wenn die Einfuhrgüter in dem neuen Hafen gelandet

und auf einem um mindestens 200 km verlängerten Eisenbahnwege ans Ziel gebracht würden. Ein solches Verfahren würde allzusehr dem Streben unserer Zeit widersprechen, den verhältnismäßig wohlfeilen Seeverkehr soweit wie möglich in das Binnenland hineinzuführen. Es könnte aber auch kaum in Betracht kommen, alle in erster Linie dem Reiseverkehr dienenden Ozeandampfer in Montauk Point landen zu lassen, denn ganz abgesehen davon, daß ein Teil dieser Dampfer neben den Reisenden auch eine nicht unerhebliche Ladung mit sich führt, würden dann auch die staatlichen Einrichtungen für den Verkehr der Reisenden, namentlich für die Verzollung, die Prüfung des Gesundheitszustandes und zur Beobachtung der Einwanderergesetze nach jenem Außenposten zu verlegen sein. Daß das geschieht, ist aber wohl kaum zu erwarten. Hiernach würde es sich bei der geplanten Verlegung der Landestelle vermutlich nur darum handeln können, die Seefahrtzeit einzelner Schnelldampfer auf die allergeringste Dauer einzuschränken. Zu diesem Zweck brauchte aber nicht mit großem Kostenaufwand in völlig unaufgeschlossener Gegend ein neuer Hafen gebaut zu werden. Zur Befriedigung solchen Wunsches wird es weit näher liegen, die Fahrt der von Europa kommenden Schiffe in einem bestehenden Hafen endigen zu lassen, der früher als New York zu erreichen ist. Halifax und namentlich Boston kommen hierfür in Betracht.

Es ist nicht zu erwarten, daß man in New York den Plan des Montauk-Hafens in irgendwie absehbarer Zeit verwirklichen wird. Wenn wirklich der Gedanke, auf ganz zur freien Verfügung stehendem Gelände neue Hafenanlagen zu schaffen, zur Verwirklichung gelangen sollte, so ist, wie der nächste Abschnitt zeigen wird, dafür in unmittelbarer Nähe der Stadt ein Gebiet von fast unbegrenzter Ausdehnung vorhanden.

Unten auf Blatt 3 ist eine Skizze der bei Montauk geplanten Anlagen wiedergegeben. Es ist beachtlich, daß auch bei diesem Entwurf an dem den New Yorker Hafen beherrschenden System der Pieranlage unverrückt festgehalten worden ist.

Die Jamaica Bay.

Die Jamaica Bay liegt, wie Blatt 3 und 4 erkennen lassen, südöstlich von Brooklyn und wird von der unteren Bay aus zwischen Coney Island und Rockaway Beach erreicht. Sie ist in der Luftlinie 15 bis 20 km vom Mittelpunkte des Geschäftsviertels von Manhattan entfernt, und der Wasserweg von Battery bis zur Mitte der Jamaica Bay beträgt etwa 35 km. Der den Zugang zur Jamaica Bay bildende Rockaway Inlet hat z. Zt. nur geringe Breite und Tiefe. Da der Sand an der Südküste von Long Island durch die Tideströmung hauptsächlich von Osten nach Westen getrieben wird, sind auch die Tiefen der unteren Bay vor der

Mündung des Rockaway Inlet nur mäßig. Auch hier wird die weitere Austiefung und die Herstellung eines brauchbaren Fahrwassers Sache der Bundesregierung sein. Es ist beabsichtigt, sowohl den Zugang von dem äußeren New Yorker Hafen zur Jamaica Bay als auch ein in 1000′ (305 m) Breite sich am Ufer der Bay rund herum ziehendes Fahrwasser auszutiefen. Das Fahrwasser ist in der Anlage 4, die die Jamaica Bay in größerem Maßstabe darstellt, durch rot gestrichelte Linien begrenzt und durch dunkelblaue Tönung hervorgehoben. Die Ingenieure des Kriegsdepartements sagten mir, daß eine wesentliche Austiefung der Einfahrt große Schwierigkeiten bieten werde; wahrscheinlich müßten an der Mündung des Rockaway Inlet Leitdämme erbaut werden. Der im Jahre 1909 von Oberst Lockwood aufgestellte Anschlag über die Gesamtkosten, die der Bundesregierung aus der Schaffung des Jamaica Bay-Fahrwassers erwachsen würden, schließt mit rund 31 Millionen Mark ab; davon kommen 5,5 Millionen Mark auf die Leitdämme. Nach dem Urteil der Armee-Ingenieure wird jedenfalls eine längere Zeit vergehen, bis größere Tiefen in dem Zugang der Jamaica Bay geschaffen sein werden. Dem entsprechen auch die Absichten des Dockdepartements, das nicht etwa daran denkt, hier sofort Anlegeplätze für die großen Ozeandampfer zu schaffen. Mit den von der Stadt New York zunächst für den Ausbau der Jamaica Bay zur Verfügung gestellten 1000000 $ (4,2 Millionen Mark) soll eine Strecke des Fahrwassers in 500′ (153 m) Breite bis zur Tiefe von 15′ (4,6 m) bei Niedrigwasser ausgebaggert werden; in der auf Blatt 4 rot ausgezogenen, 1000′ (305 m) von der Grenze des Fahrwassers entfernten Regulierungslinie sollen ferner, den Fortschritten der Baggerung entsprechend, leichte hölzerne Bollwerke errichtet werden. Das Baggergut wird zum Hinterfüllen dieser Bollwerke verwendet werden, und die so gewonnenen Plätze beabsichtigt man auf die Dauer von 25 Jahren für Handels- und Industrieniederlassungen zu vermieten; der 1000′ (305 m) breite Streifen zwischen der Regulierungslinie und der Fahrwassergrenze ist für die Herstellung von Piers bestimmt. Die von der Stadt New York auszuführenden Baggerungen sind mit 12 Cent für eine Kubikyard (66 Pf. für ein cbm) veranschlagt, und die Bundesregierung wird, soweit es sich um Baggerungen in dem herzustellenden Fahrwasser handelt, der Stadt New York zwei Drittel der Baggerkosten vergüten. Nach Maßgabe der Vermietung der gewonnenen Plätze sollen die Baggerung und der Bollwerksbau fortgesetzt werden.

Sobald es später, vielleicht erst nach 30 Jahren, gelungen sein wird, das Jamaica Bay-Fahrwasser auf die Tiefe von 40′ (12,2 m) bei Niedrigwasser zu bringen, wird das Ufer zur Benutzung durch die große Ozeanschiffahrt kaimäßig ausgebaut werden können. Auch bei diesem Ausbau soll nach den heutigen Anschauungen das bekannte Piersystem nicht verlassen werden. Deshalb liegt die Regulierungslinie 1000′ (305 m) landwärts von der Grenze des tiefen Fahrwassers, zwischen beiden

Linien werden die rechtwinklig zum Ufer anzuordnenden Piers sich erstrecken. Damit hängt es zusammen, daß die Hafenbecken, die an die Stelle vorhandener, sehr unregelmäßiger Wasserläufe treten sollen, ebenfalls rechtwinklig vom Fahrwasser abzweigen. Diese Hafenbecken, von denen einzelne bis zu 3 km Länge aufweisen, sollen der Hauptsache nach eine Weite von etwa 100 m erhalten. Hinter der Regulierungslinie ist ein reichlich 500 m breiter, auf Blatt 4 dunkelbraun getönter Streifen vorgesehen, der in weitestem Maße Gelegenheit zur Anlage von Wegen, Gleisen, Warenhäusern und Fabriken gewähren soll.

Mit Rücksicht auf die zur dauernden Tiefhaltung der Mündung des Rockaway Inlet notwendigen kräftigen Ebbeströmungen legt das Kriegsdepartement Wert darauf, daß die Wasserfläche der Jamaica Bay nicht unnötig eingeschränkt wird. Deshalb sollen die Inseln innerhalb des um den Bayrand herumgeführten Fahrwassers nicht vergrößert, überhaupt Anlandungen in dem Innern der Bay vermieden werden. Die vorhandenen vielen, sich kaum über die Wasserfläche erhebenden Inseln denkt man zu regulieren, aufzuhöhen und zum Wohle kommender Geschlechter nach und nach für Parkzwecke nutzbar zu machen.

Die Wasserfläche der Jamaica Bay mißt 65 qkm und die ganze Fläche, einschließlich der Inseln und der Randmarschen, 118 qkm. Von der Größe dieses Gebiets bekommt man einen Begriff, wenn man damit vergleicht, daß das ganze Freihafengebiet Hamburgs z. Zt. nur 11 qkm mißt. Um einen noch anschaulicheren Vergleich zu ermöglichen, habe ich auf Blatt 5 die jetzige Gestalt der Jamaica Bay noch einmal wiedergegeben und das im gleichen Maßstabe entworfene Spiegelbild der hamburgischen Häfen und ihrer Umgebung, das sich den Umrissen der Bay besser einfügt als der Hafenplan selbst, hinzugefügt. Die Darstellung umfaßt das ganze vorhandene Hafengebiet bis zur Peute und bis Entenwärder im Osten, Waltershof, einen großen Teil von Finkenwärder, ferner die Tradenau, Altenwärder, Moorburg, die Harburger Häfen und einen bedeutenden Teil von Wilhelmsburg.

Die Hafenanlagen von Süd-Brooklyn.

Die großen, hauptsächlich dem Personenverkehr dienenden Liniendampfer sind, wie schon ausgeführt worden ist, genötigt, in Manhattan oder in den durch Wagenfähren mit diesem Mittelpunkt des geschäftlichen Lebens eng verbundenen Hoboken zu landen. Je größer der Verkehr dieser Dampfer wird, um so mehr werden die reinen Frachtdampfer und namentlich die Trampdampfer aus diesen Gebieten verdrängt werden. Für das Laden und Löschen dieser Schiffe wird gegenwärtig an den Ufern Süd-Brooklyns am besten gesorgt, und hier ist noch Raum für eine weitere Ausdehnung des Frachtverkehrs vorhanden. Die bestehenden Einrichtungen sind auf

Blatt 6 in schwarzen Linien dargestellt; zu beachten sind vor allen Dingen die sehr vollständig ausgebildeten Anlagen der Bush Terminal Company. Diese Gesellschaft besitzt 7 Piers, von denen die meisten 1300′ (rd. 400 m) lang sind; die Wasserflächen zwischen den Piers haben eine Breite von etwa 260′ (80 m). Hinter dem Uferbollwerk liegen einzelne Warenhäuser, dahinter die Gleisanlagen, die sowohl mit diesen Warenhäusern und den Piers, als auch mit ausgedehnten noch weiter landeinwärts liegenden Lagerhäusern und gewerblichen Anlagen verbunden sind. Diese Anordnung bietet den Vorteil, daß die Piers nicht nur dem Güteraustausch zwischen Eisenbahn und Seeschiff im allgemeinen dienen, sondern auch den nahegelegenen Industriestätten eine vorteilhafte Zufuhr der Rohstoffe und eine günstige Abfuhr der fertigen Erzeugnisse vermitteln. So wird der industriellen Entwickelung des Platzes in der vollkommensten Weise genützt. In den Berichten des Dockdepartements wird die Gesamtheit der Einrichtungen, welche die Bush Company in ihren Piers, Lagerhäusern, Fabriken und Gleisanlagen vereinigt, als „Terminal“ bezeichnet. Dieses Wort soll weiterhin beibehalten werden, weil es in seiner umfassenden Bedeutung kaum durch ein deutsches Wort wiedergegeben werden kann.

Die Stadt besitzt sowohl nordöstlich wie auch südwestlich von dem Eigentum der Bush Company nicht unbeträchtliche Teile des Ufergeländes und hat an dem im Nordosten liegenden Ufer, wie aus Blatt 6 zu ersehen ist, bereits zwei Piers gebaut. Von diesen ist einer an die Fabre Line vermietet, der Bau des zweiten, vor der 33. Straße liegenden Piers war im Mai 1912 gerade vollendet. Diesen längsten z. Zt. im New Yorker Hafen vorhandenen Pier wird die Hamburg-Amerika Linie für ihren Frachtdampferverkehr mieten. Er ist 1617′ (493 m) lang, 150′ (46 m) breit, und die Wasserflächen zu beiden Seiten des Piers haben die Breite von 275′ (84 m). In Anbetracht, daß an einer Seite dieses Piers zwei bis drei Frachtdampfer hintereinander Platz finden, erscheint die Breite der Wasserfläche immerhin noch gering. Daß man sich auch in neuester Zeit nicht dazu entschlossen hat, breitere Wasserflächen zwischen zwei benachbarte Piers zu schaffen, läßt sich wohl dadurch erklären, daß in New York der Güteraustausch vorwiegend zwischen Seeschiff und Land stattfindet. Sollte der Erie-Kanal, der mit einem Aufwande von mehr als 400 Millionen Mark den Anforderungen der Gegenwart entsprechend erweitert wird, nach seiner Vollendung den erwarteten Verkehr wirklich bringen, so daß die Umladung zwischen Seeschiff und Kanalschiff eine größere Bedeutung gewinnt, so werden die geringen Breiten der Wasserflächen zwischen den Piers voraussichtlich zu großen Unbequemlichkeiten führen. Der Red Hook Channel und der Bay Ridge Channel, die den Zugang zu den Häfen Süd-Brooklyns bilden, sollen eine Tiefe bei Niedrigwasser von 40′ (12,2 m) erhalten, und dieselbe Tiefe wird jedenfalls auch an den Piers hergestellt werden. Die Vertreter des Dockdepartements betonen in ihren Berichten, daß die

Stadt sich nicht darauf beschränken dürfe, in Süd-Brooklyn einzelne Piers zu erbauen, und diese an Schiffahrtsgesellschaften zu vermieten. Es seien vielmehr Terminaleinrichtungen der geschilderten Art zu schaffen, deren Piers von Schiffen aller Gesellschaften benutzt werden könnten. Dann würden die sich diesen Anlagen anschließenden industriellen Unternehmungen wohlfeil arbeiten und den Wohlstand sowie die Steuerfähigkeit der Stadt weit mehr heben, als es allein durch Einrichtungen für den Umschlagverkehr zu erreichen sei. Die auf Blatt 6 in roten Farben eingetragenen Werke lassen die Absichten des Dockdepartements erkennen. Sie zeigen unmittelbar die geplanten Piers und Warenhäuser sowie die Eisenbahnanlagen, die zugleich das Hinterland der gewerblichen Ausnutzung erschließen sollen. Als das Endziel wird es wohl angesehen, das ganze Gebiet in städtischen Besitz zu bringen. Dabei wird aber nicht daran gedacht, die ausgedehnten Anlagen auch durch städtische Verwaltungen zu betreiben. Die Stadt soll nur die Herrschaft ausüben, um eine dem Wohl der Gemeinde entsprechende Ausnutzung dieses wertvollen Gebietes zu erzielen; der Betrieb der Anlagen würde auf eine Reihe von Jahren an Privatgesellschaften zu überlassen sein, die eine für die Verzinsung und Tilgung der aufgewendeten Gelder ausreichende Miete zu zahlen haben würden. Es wird besonders darauf hingewiesen, daß das Recht vorbehalten werden müsse, den Vertrag jederzeit gegen eine angemessene Entschädigung aufzuheben; nur unter dieser Bedingung werde die Stadt dauernd die Zügel in der Hand behalten. Für den Augenblick denkt man noch nicht an eine solche durch Aufwendung hoher Kapitalbeträge zu ermöglichende Lösung, sondern an ein vorläufiges Abkommen mit bestehenden Gesellschaften. Aus der Darstellung auf Blatt 6 ist auch zu ersehen, daß an dem Ufer außer den Wagenfähren ausgedehnte Eisenbahnfähranlagen sowie eine zur Bedienung des benachbarten Stadtviertels bestimmte Marktanlage geschaffen werden sollen. Voraussichtlich wird auch die Herstellung von Erholungspiers nicht unterlassen werden. Solche Erholungspiers sind in Manhattan bereits mehrfach ausgeführt; sie sollen der Bevölkerung des anstoßenden Stadtviertels die bei der großen Ausdehnung der städtischen Bebauung New Yorks sonst fehlende Möglichkeit gewähren, in den Zeiten der Muße ohne Zurücklegung allzu großer Wege Erholungsstätten an frischer Luft aufzusuchen. Bis jetzt hat die Stadt New York mit einem Kostenaufwand von 10 Millionen Mark acht solcher Erholungspiers gebaut, deren unteres Stockwerk für den Fährdienst oder für Handelszwecke ausgenutzt wird, während die geräumige obere Halle als Promenade und zur Abhaltung von Volksfesten, bei denen Musikanten ihre Weisen ertönen lassen, dient.

Die Stadt New York rechnet bei der Ausnutzung der Hafenanlagen Süd-Brooklyns auch auf Unterstützung des Staates New York und der Bundesregierung. Der Staat wird nach der Vollendung des auf seine Kosten erbauten Erie-Kanals geschützter

Wasserflächen und Terminals für die große Zahl der dann zwischen dem New Yorker Hafen und Buffalo verkehrenden Kanalschiffe bedürfen. Die Bundesregierung wird namentlich besserer Einrichtungen als die jetzt in Manhattan vorhandenen für ihren Panamakanal-Dampferdienst bedürfen*).

Im Südwesten des in Betracht gezogenen Gebietes von Süd-Brooklyn befinden sich gegenwärtig schon die ausgedehnten Eisenbahnfähranlagen der Pennsylvania-Eisenbahn. Diese Gesellschaft beherrscht z. Zt. die Eisenbahnverbindungen Long Islands, dessen westlichen Ausläufer der Stadtteil Brooklyn bildet. Es wird zunächst das Bestreben der Stadt New York sein, für die Bedienung ihrer Terminalanlagen in Süd-Brooklyn sich die Mitwirkung der Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft zu sichern, und sie wird um so länger mit dieser zusammen arbeiten, je entgegenkommender die Gesellschaft sich zeigen wird. Das Dockdepartement ist sich aber vollständig klar darüber, daß ein derartiger Anschluß an eine bestehende Privateisenbahngesellschaft den Bedürfnissen New Yorks nicht auf die Dauer genügen kann.

Um eine einigermaßen zutreffende Anschauung von der zukünftigen Entwickelung der Handelsmetropole zu erlangen, ist es notwendig, sich auch mit den weitausschauenden und in kurzer Zeit kaum zu verwirklichenden Plänen des Dockdepartements zu beschäftigen.

Die Gestaltung einer zukünftigen Terminalanlage.

Im April 1912 hat der Commissioner of Docks, Calvin Tomkins, dem Dockdepartement einen Bericht über den Umschlagverkehr der Seeterminals überreicht. Der Bericht gibt zunächst auf Grund eines auf Studienreisen gewonnenen Einblickes in den Umschlagverkehr der großen europäischen Häfen eine kurze, im allgemeinen durchaus zutreffende Beschreibung der Art und Weise, wie namentlich in Liverpool, Manchester, London, Antwerpen, Rotterdam und Hamburg der Güterverkehr zwischen Seeschiff einerseits, Eisenbahn, Flußschiff und Lagerhaus andererseits gehandhabt wird. Bei der Beurteilung Hamburgs wird allerdings dem hier in erster Linie maßgebenden Wasserverkehr nicht genügend Rechnung getragen und der den Schutenverkehr nur ergänzenden Beförderung in Frachtwagen ein zu hohes Gewicht beigelegt. Der Bericht behandelt die im ersten Abschnitt bereits von mir besprochenen Gründe für die von den europäischen Verhältnissen abweichende Erledigung des Umschlagverkehrs

*) Es sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, daß die bevorstehende Eröffnung des Panamakanales überall in den Vereinigten Staaten ihre Schatten vorauswirft. Man verspricht sich, wie z. B. aus den Verhandlungen des im Dezember 1911 in Washington abgehaltenen achten National Rivers and Harbors Congreß sehr deutlich hervorgeht, überall einen sehr bedeutenden Aufschwung der Schiffahrt durch die Eröffnung des Weges nach der Westküste. Namentlich spielt der Panamakanal auch eine große Rolle bei der Erwägung der Aussichten eines den Mississippi benutzenden Wasserweges von den großen Seen nach dem Golf von Mexiko.

in den Häfen der Vereinigten Staaten und im besonderen auch in New York. Es heißt dann weiter:

„Das Studium des Umschlagverkehrs zeigt, daß zur Verteilung der Güter überall Hand- und Pferdekarren in ausgedehntem Maße angewendet werden. Wo in den fremden Häfen Krane in großer Zahl verwendet werden, sind die Schuppen in weiterem Abstand von der Kaivorderkante errichtet; die Krane bestreichen dort einen weiteren Raum, als die hier verwendete Schiffswinde zu bestreichen vermag. An den schmalen New Yorker Piers, wo des Raummangels wegen der Schuppen sich fast bis an die Kante des Piers erstreckt, würden Krane dagegen nur wenig mehr leisten können als die Schiffswinde."

Der Bericht erwähnt dabei, daß in einem deutschen Hafen eine der großen Dampferlinien aufs vollständigste mit Kranen ausgerüstet sei, während die New Yorker Piers derselben Gesellschaft keinerlei mechanische Ausrüstung besäßen. Im New Yorker Hafen gäbe es auch verschiedene Terminalgesellschaften, die ihren Betrieb ganz neuzeitlich eingerichtet hätten, sich für das Umschlaggeschäft an der Pierkante aber doch ganz auf den Gebrauch der Schiffswinden verließen.

Die Hand- und Pferdekarren, die bei der Verteilung der mit den Kranen gehobenen Güter verwendet würden, arbeiteten langsam und teuer, ihre Verwendung bedinge es, daß die Warenstapel in kurzen Abständen durch Gänge unterbrochen werden, und erleichterten es nicht, die Güter hoch aufzustapeln. In Verbindung mit dem beratenden Maschineningenieur Harding hat der Berichterstatter deshalb für die Bewältigung des gesamten Verkehrs zwischen Schiff und Land sich nicht für die Benutzung von Kranen entschieden, sondern eine Anordnung von Hängebahnen geplant, in denen die Güter unter Vermittelung von Laufkatzen in allen erforderlichen Richtungen bewegt werden können. Herr Harding hat sich auf dem Kongreß in Philadelphia von allen amerikanischen Ingenieuren am lebhaftesten an den Verhandlungen über die mechanische Ausrüstung der Häfen beteiligt, und auf ihn ist es auch zurückzuführen, daß die Abteilung für Seeschiffahrt nach Beratung der „Mechanischen Ausrüstung der Häfen" beschlossen hat, auf dem nächsten Kongresse die Frage in der folgenden Beschränkung aufs neue zu behandeln: „Maschinelle Beförderung gemischter Ladungen vom Schiffsraum oder vom Schiffsdeck oder von der Kaikante nach allen im Bereiche der Terminalanlage liegenden Flächen." Herr Harding hatte damals seinen Bericht für New York noch nicht bekanntgegeben. Die Beziehungen dieses Berichtes zu dem Kongreßbeschluß liegen aber auf der Hand. Herrn Hardings Vorschläge sind auf Blatt 7 dargestellt. Abb. 1 zeigt die Gesamtanordnung der Terminalanlage. Es ist zu beachten, daß die 1000′ (305 m) langen und 200′ (61 m) breiten Piers nach diesem Plan einen Abstand von 600′ (183 m) erhalten sollen, das ist etwa das Doppelte des für größere Pieranlagen bis jetzt gewählten Maßes. Der Schuppen

erstreckt sich fast über den ganzen Pier und läßt nur Streifen von 2 m an den Seiten und von 6 m am Kopfe des Piers unbedeckt. Damit die Waren hochgestapelt werden können, sollen die Dachbinder des Schuppens einen Raum von 10 bis 11 m Höhe freilassen. Der Kaimauer oder dem Bollwerk entlang, also rechtwinklig zu der Achse der Piers, soll sich ein 38 m breiter dreistöckiger Bau erstrecken, in dessen beiden oberen Geschossen solche Güter, die in dem Pierschuppen keinen Platz finden, vorübergehend gelagert werden können. Das Erdgeschoß dient dagegen dem Be- und Entladen der Eisenbahnwagen; die hierfür vorgesehenen 5 m breiten Ladesteige enden vor der Mitte des Piers, damit dieser stets freien Zugang behält. Die drei Ladegleise sollen sich an dem ganzen in Betracht zu ziehenden Ufer entlang erstrecken; zur Bedienung eines Piers können 53 Eisenbahnwagen aufgestellt werden. Zwischen dem dreistöckigen Uferschuppen und den Lagerhäusern verbleibt ein Streifen von 225′ (69 m) Breite, davon kommen 150′ (rd. 45 m) auf zwei 15 m breite Straßen, die einen ebenfalls 15 m breiten, bedeckten Ladesteig einschließen. An den beiden Seiten dieses Ladesteiges finden die mit Pferden bespannten Rollwagen in Querstellung Platz; 100 solcher Wagen können in dieser Weise gleichzeitig abgefertigt werden. An die zweite Ladestraße schließen sich zwei Eisenbahngleise für die Zufahrt und die Abfahrt. Diese sind wiederum durch eine rd. 15 m breite Straße von den Lagerhäusern getrennt. Der Pier mit dem dreistöckigen Uferschuppen, den Ladesteigen und den dahinterliegenden Warenhäusern soll eine einheitliche Anlage bilden; innerhalb dieser Anlage sollen die Güter auf maschinellem Wege von jedem Punkte nach irgendeinem anderen Punkte bewegt werden können. Der Berichterstatter nimmt an, daß längs des Ufers eine Anzahl solcher Terminaleinheiten aneinandergereiht und durch die Gleise und Straßen miteinander verbunden werden. Die auf starken I-Trägern gelagerten Hängebahnschienen, die die Wasserfront mit allen Teilen der Lagerflächen des Piers, mit den Ladesteigen für die Eisenbahn und für die Rollwagen und mit den Lagerhäusern verbinden sollen, sind auf Blatt 7 in Abb. 2 durch starke Linien angegeben; es ist ersichtlich, wie eine große Zahl beweglicher Schienen es ermöglichen, daß die Laufkatzen mit den angehängten Lastwagen alle möglichen Wege innerhalb der Terminalanlage zurücklegen. Abb. 3 und 4 zeigen, wie die Hängebahnschienen, auf bewegliche Laufkrane gelagert, sich bis über die Schiffsluken erstrecken sollen. Auf diesen Hängebahnen laufen Zugwagen und diesen angehängte Lastwagen, die gehoben und gesenkt werden können. Alles wird elektrisch betrieben, ein Zugwagen bewegt in der Regel drei Lastwagen. Auf diese Weise können die Güter aus dem Schiffsraum unmittelbar nach jedem Punkte des Pierschuppens, der Ladesteige für die Eisenbahnwagen, der Ladesteige für die Rollwagen und des Raumes der Lagerhäuser oder umgekehrt bewegt werden. Werden die Güter mit den Schiffswinden auf Deck gehoben und an den Pierrand

gesetzt, so würde die geplante Einrichtung es ermöglichen, die Güter an dem Pierrand ebenso rasch aufzunehmen und zur Verteilung zu bringen, als die Schiffswinden sie zuführen. Harding verspricht sich von dieser Art der maschinellen Beförderung eine große Beschleunigung und eine Verbilligung des Lösch- und Ladegeschäftes. Nach seinen Erfahrungen koste bei jetzt gebräuchlichen Verfahren das Heben vom Schiffsraum auf die Pierkante 2 bis 5 Cent für die Tonne, während die Verteilung der Waren durch Handarbeit mittels Rollkarren und das Aufstapeln einen Aufwand von nahezu 30 Cent erfordere. Er führt ferner aus, daß bei Anwendung der Hängebahnen der Schuppenraum besser ausgenutzt werde; denn mit Handarbeit könne nicht höher als etwa 1,5 m gestapelt werden, während die Hängebahnbeförderung die Stapelung bis zur dreifachen Höhe gestatte.

Die Abb. 5 zeigt den Querschnitt eines Pierschuppens, in den die Eisenbahngleise hineingeführt sind. Zur Wiedergewinnung der dadurch verloren gehenden Lagerflächen ist ein Zwischenboden hinzugefügt worden. Solche Schuppen würden es gestatten, das Hängebahnsystem auch auf die hochbordigen großen Ozeandampfer anzuwenden. Harding rechnet, daß der Zwischenboden 180 000 Quadratfuß (16 740 qm) reiner Lagerfläche haben werde und bei einer Stapelung von 15′ (4,6 m) Höhe mit 27 000 t belastet werden könne. Das würde einer Belastung von rd. 1,6 t auf den Quadratmeter Bodenfläche entsprechen. Abb. 6 läßt erkennen, wie auch die auf den Eisenbahnwagenfähren stehenden Güterwagen mittels Hängebahnbetriebes ent- und beladen werden können. Es würde das erfordern, daß die Wagenfähren mit einem mittleren Ladesteig ausgerüstet würden.

Ich habe geglaubt, die Vorschläge Hardings in großen Zügen wiedergeben zu sollen, weil in ihnen der von maschinentechnisch fachkundiger Stelle herrührende Versuch einer einheitlichen Regelung aller Zweige des Umschlaggeschäftes enthalten ist. Es ist zu hoffen, daß Herr Harding den im Jahre 1915, voraussichtlich in Stockholm, abzuhaltenden nächsten Internationalen Schiffahrtskongreß besuchen und dann eingehend über seine Absichten und womöglich auch über einzelne praktische Durchführungen seines Gedankens berichten wird. Vorläufig werden die mit dem Hafenbau und dem Hafenbetriebe vertrauten europäischen Ingenieure diesen Vorschlägen wohl etwas zurückhaltend gegenüberstehen. Für die Bewältigung des Umschlages großer einheitlicher Schiffsladungen mögen sie sich in der einen oder anderen Weise mit Nutzen verwerten lassen. Bei dem Löschen gemischter Ladungen, also von Gütern aller Art, die für eine große Anzahl von Empfängern bestimmt sind, und die zum Teil in Leichtern, zum Teil auf der Eisenbahn entweder unmittelbar über Land oder unter Vermittelung von Eisenbahnfähren, zum Teil durch Rollwagen in die Stadt zu befördern, zum Teil auch in den Lagerhäusern zu lagern sind, wird es kaum möglich sein, die äußerst verwickelte Hängebahnbeförderung mit der voraus-

gesetzten Schnelligkeit durchzuführen. Die Zollförmlichkeiten, der Wunsch der Empfänger, einzelne Güter gleich nach deren Landung in Augenschein zu nehmen, Proben zu ziehen und danach erst über die weitere Behandlung der Ware zu bestimmen, und andere ähnliche Wünsche lassen sich mit der in Aussicht genommenen unmittelbaren und raschen Beförderung der Güter vom Schiffsraum oder vom Pierrand bis zu den verschiedenen vorstehend geschilderten Bestimmungspunkten nicht vereinigen. Gegenseitige Störungen der von den verschiedenen Schiffsluken kommenden beladenen und der dahin zurückkehrenden leeren Hängebahnzüge werden sich nicht vermeiden lassen und wahrscheinlich in nicht seltenen Fällen zu förmlichen Störungen des Löschgeschäftes führen. Die Voraussetzung, daß auf dem Schiffsdeck oder am Pierrand stets die genaue Bestimmung für alle einzelnen Güter einer gemischten Ladung gegeben werden kann, wird in der Regel auch nicht zutreffen.

Die geplante Anordnung der Eisenbahngleise gibt, ganz abgesehen von dem bis auf 120′ (37 m) herabgehenden Halbmesser der Kurven, ebenfalls zu Bedenken Anlaß. Die drei in dem Flur des dreistöckigen Schuppens vorgesehenen Ladegleise können an sich wohl bedient werden, wenn die Auswechselung der beladenen und der leeren Wagen auf Zeiten der Arbeitspausen beschränkt wird. Aber die geplanten beiden Fahrgleise zwischen den Rollwagenschuppen und den Warenhäusern sind der Zahl nach unzureichend für die Bedienung einer Mehrzahl dem Ufer entlang aneinandergereihter Terminalanlagen. Auch wenn der Betrieb der im Lageplan angegebenen Gleisanschlüsse der Warenhäuser ganz außer Betracht gelassen wird, erfordern der Fahrdienst und die ganz unerläßlichen Verschiebungen der Wagen jedenfalls eine größere Zahl von Gleisen, da ausgedehnte Verschiebebahnhöfe in den bereits städtisch bebauten Bezirken nur an weit voneinander entfernten Punkten angelegt werden können. Wo große Flächen zur Verfügung stehen, wie etwa in der Jamaica Bay, würden sich natürlich mit wesentlich vermehrtem Aufwand an Raum vollkommenere Anlagen schaffen lassen.

Zukunftsgedanken über den beiderstaatlichen Hafen von New York und New Yersey.

Ein Teil des großen Seehafens an der Mündung des Hudson liegt im Staate New York, ein anderer Teil in New Yersey. Die meisten Eisenbahnen erreichen die Hudsonmündung am rechten, zum Staate New Yersey gehörenden Ufer. Deshalb muß ein umfassender Hafenplan, wenn er wirtschaftlich das Beste leisten soll, beide Teile umfassen. Das hat dazu geführt, daß der Commissioner of Docks der Stadt New York, Calvin Tomkins, der New-Yersey-Hafen-Kommission und dem Gouverneur des Staates New Yersey einen eingehenden Bericht erstattet hat, der als Vorstudie für die Lösung der großen Gesamtaufgabe angesehen werden

kann. Es verlohnt sich, die Hauptgedanken dieses im Februar 1912 auch dem Bürgermeister der Stadt New York übergebenen wertvollen Berichtes zusammenzufassen: Obgleich die bevorstehende Eröffnung des Panamakanals und der seiner Vollendung entgegengehende Umbau des Eriekanals neue, außergewöhnliche Aufgaben stellen, sei sich die politisch und wirtschaftlich einheitlich verwaltete Stadt New York gegenwärtig nicht der Verantwortung bewußt, die die Sorge für den Hafen ihr auferlege. Das Dockdepartement werde als „das fünfte Rad am Wagen" angesehen. Noch weniger faßten die über eine Million Menschen, die in mehr als hundert von einander getrennten Gemeinden des Staates New Yersey*) wohnten, das richtige Ziel ins Auge. Der Grundgedanke für die wirtschaftliche Ordnung eines großen Seehafens müsse es sein, dafür zu sorgen, daß jeder Teil für sich seinen besonderen Aufgaben dient, das Ganze aber unter der Aufsicht der Stadt oder des Staates zu einer organischen Einheit zusammengefaßt wird. Hamburg, Antwerpen und Manchester seien Musterhäfen unter städtischer Aufsicht, während die Häfen von Boston und San Francisco unter der Herrschaft der Staaten von Massachusetts und Kalifornien ständen. New York und New Yersey müßten unter der Leitung ihrer Hafenkommissionen stehen, die zum Besten des Ganzen freundnachbarlich zusammenzuwirken hätten. Die Kosten der Umschlageinrichtungen großer Seehäfen sollten durch ihre Einnahmen gedeckt werden, der Anfangskredit sei aber amtlich zu gewähren. Die Stadt New York sei durch Staatsgesetz ermächtigt worden, über die gesetzliche Schuldgrenze hinaus für die Verbesserung ihrer Hafenanlagen Gelder anzuleihen, die aus den Hafeneinnahmen zu verzinsen und zu tilgen seien. Die Stadt könne in dieser Weise gegenwärtig für Hafenverbesserungen über einen Betrag bis zu 300 000 000 Mark verfügen, etwas Ähnliches müsse auch New Yersey schaffen, wenn es nicht New York alle Handelsvorteile überlassen wolle, die eigentlich beiden zusammen gebührten. Die dauernde Bedeutung großer Verkehrsanlagen gehe daraus hervor, daß 80 % der Einwohner des Staates New York, die zusammen 90 % der Staatssteuern aufbrächten, auf einem schmalen Landstreifen wohnen, der, die beiden Endpunkte eingeschlossen, sich längs des Hudson und des Eriekanals von New York bis Buffalo erstreckt. Der zwischen Philadelphia und New York liegende, fast von allen Haupteisenbahnlinien durchschnittene Staat New Yersey könne den Genuß der weltbekannten Schönheit seiner Hügelgelände nur dadurch retten, daß er durch Schaffung bester Verkehrseinrichtungen der Industrie und dem Handel in seinen Tälern eine vorzügliche Unterkunft bereite. Philadelphia und Baltimore seien den Kohlen und Erzlagern näher, aber New York habe den Vorteil, daß hier die in großer Zahl vorhandenen durchgehenden Eisenbahnlinien

*) Von diesen sind Newark, Orange, Hoboken, Jersey City und Bayonne die bekannteren.

zusammenlaufen und daß es der Anlaufpunkt fast aller bedeutenden Ozeandampferlinien bilde, so daß es der geeignetste Platz für den Umschlagverkehr sei. Damit dieser Verkehr erhalten und dem wachsenden Wohlstande des Landes entsprechend vermehrt werde, sei aber seine Vervollkommnung und einheitliche Ausgestaltung notwendig. Die Reeder dürften nicht mehr gezwungen sein, zunächst die Umschlageinrichtungen der einen Eisenbahngesellschaft, dann die der anderen aufzusuchen, um die nach verschiedenen Gebieten der Vereinigten Staaten bestimmten Güter zu löschen; ebensowenig dürfe es erforderlich sein, die für verschiedene Bahnlinien bestimmten Güter diesen durch Leichter und Fuhrwerke oder unter Benutzung von Eisenbahnwagenfähren zuzubringen. Die Eisenbahnen gehörten überhaupt nicht an die Ufer des Hudsons.

Blatt 8 zeigt, in welcher Weise das rechte Ufer des Hudson durch die in New Yersey endigenden Eisenbahnen in Anspruch genommen ist. Gegenüber der Spitze von Manhattan nehmen die Endbahnhöfe und Eisenbahnfähranlagen der Delaware-, Lackawanna- und Western-Eisenbahn, der Erie-Eisenbahn, der Pennsylvania-Eisenbahn, der Lehigh-Valley-Eisenbahn und der Zentral-Eisenbahn von New Yersey mehr als 4 km wertvollen Ufers allein in Anspruch.

Der Bericht führt weiter aus, daß die von der Bundesregierung eingesetzten Kommissionen für den zwischenstaatlichen Handel und den für den öffentlichen Dienst ihre Anordnungen mit der Zeit auf den Dienst der End- und Umschlagbahnhöfe ausdehnen würden, sei es nun, daß diese staatlich, städtisch, von der Eisenbahn oder von besonderen Gesellschaften verwaltet würden. Es sei wahrscheinlich, daß Bestimmungen getroffen werden, nach der die Zugangs-, Abgangs- und Übergangsgebühren von den Eisenbahnfrachten, in die sie bisher hineingerechnet werden durften, zu trennen seien. Solche Bestimmungen würden dazu führen, die zulässigen Gebührensätze der End- und Umschlagbahnhöfe zu ermäßigen. Das spreche schon dafür, die Umschlagbahnhöfe, die dem wachsenden und mannigfaltiger werdenden Verkehr entsprechend mit großen Kosten erweitert oder ganz erneuert werden müßten, aus öffentlichen Mitteln zu bauen. Die Verzinsung und Tilgung der Anlagekosten würden in diesem Falle geringere Summen erfordern, als wenn die Anlagen durch Privatgesellschaften errichtet würden. Vor allen Dingen komme es aber darauf an, die Kosten der Überführung der Güter von einem End- oder Umschlagbahnhof zu dem anderen zu verringern; es müsse ermöglicht werden, die aus dem Seeschiff gelöschten Güter jeder der verschiedenen Eisenbahnlinien unmittelbar zuzuführen. Ebenso einfach müsse umgekehrt der Verkehr von den verschiedenen Eisenbahnen zu den Seeschiffen sich ausführen lassen.

Das Ziel des Berichterstatters ist hiernach, alle vorhandenen oder noch zu errichtenden See-Terminalanlagen des beiderstaatlichen Hafens in den Besitz der Stadt oder des Staates zu bringen, also von den Eisenbahngesellschaften vollständig unabhängig

zu machen, und daneben alle diese Anlagen durch einheitlich betriebene Gürtelbahnen untereinander und mit den Güterbahnhöfen sämtlicher an der Hudsonmündung endigenden Eisenbahnlinien zu verbinden. Die Umschlagseinrichtungen des Hafens würden dann in der Tat durch die Gürtelbahnen zu einem zusammengehörigen Ganzen vereinigt sein. Der Betrieb dieser ausgedehnten Verbindungsbahnen brauchte nicht notwendigerweise in den Händen der Stadt oder des Staates zu liegen. Er könnte vielmehr unter Bedingungen, die die zweckmäßige Gestaltung des Verkehres dauernd sicherstellen, an eine Privatgesellschaft verpachtet werden.

Der Bericht erwähnt noch, daß alle einer Eisenbahngesellschaft gehörenden Endbahnhöfe hoch besteuert würden. Durch die Erfahrungen, die die Pennsylvania-Eisenbahn bei Schaffung ihres neuen Personenbahnhofes in Manhattan und die Bush-Terminalgesellschaft in Südbrooklyn gemacht hätten, sei das bestätigt worden. Öffentliche, von der Steuer befreite Umschlagstellen könnten billiger arbeiten. Irving T. Bush hat sich ungeachtet seines persönlichen Anteiles an der Sache in der folgenden Weise dafür ausgesprochen, die Terminalanlagen in Staats- oder Stadtbesitz zu bringen:

> „Gegenwärtig ist es überflüssig, darüber zu streiten, welche Methode die bessere ist, denn öffentlicher Besitzgrund und öffentliche Aufsicht sind so weit gediehen, daß der eingeschlagene Weg nicht wieder verlassen werden kann. Seitdem wir unser Werk begonnen haben, hat die Stadt ihren Besitz an den Ufern Manhattans durch bedeutende Ankäufe ausgedehnt und in Süd-Brooklyn große Pläne in Angriff genommen. Ich bin überzeugt, das es das Beste sein wird, diese Politik des öffentlichen Besitzes und der öffentlichen Aufsicht mit der nötigen Kraftentfaltung weiter zu verfolgen."

Selbstverständlich verkennt der Berichterstatter Calvin Tomkins nicht, daß sein Endziel schwierig zu erreichen sein wird. Es werden nicht nur die Kosten des Unternehmens sehr hoch ausfallen, sondern die großen Eisenbahngesellschaften werden seiner Durchführung auch den stärksten Widerstand entgegensetzen. Er ist aber der Ansicht, daß bei der Verwirklichung seines Planes keine Zeit zu verlieren sei. Die Landankäufe an den Ufern und für den Bau der Gürtelbahnen würden von Jahr zu Jahr kostspieliger werden; so habe der Steuerwert des Grundes in der Nähe der Bush-Terminalanlagen in Süd-Brooklyn von 1901 bis 1911 sich nahezu versiebenfacht. Die Kosten des Gürtelbahnbaues könnten bei fortschreitender Bebauung sogar zu unerschwinglicher Höhe anwachsen. Deshalb müsse die Ausführung sobald wie möglich in Angriff genommen werden. Der Nutzen werde auch nicht erst nach vollständiger Durchführung dieses Unternehmens in die Erscheinung treten. Durch den Bau der Gürtelbahnen werde vielmehr alsbald die Beförderung der Güter zwischen den See-Umschlagsplätzen und den Eisenbahn-Güterbahnhöfen gegenüber der jetzt geltenden Beförderung durch Leichter, auf Rollwagen- und auf Eisenbahnwagen-Fähren wesentlich verbilligt werden.

Der Bericht faßt die technischen Grundlagen des Gesamtplanes nach drei Richtungen zusammen:

1. Erbauung von Unterwassertunnels für den Eisenbahn-Frachtverkehr,
2. Schaffung eines ausgedehnten Übergabe- und Verschiebebahnhofes auf den Hackensackwiesen der New-Jersey-Seite,
3. Schaffung neuer Terminaleinrichtungen an geeigneten Punkten des beiderstaatlichen Hafengebietes.

1.

Die Gürtelbahn, die die gegenwärtigen Eisenbahnwagen-Fährverbindungen ersetzen soll, muß die Flußläufe an allen den Stellen kreuzen, die durch die Planung der Eisenbahnlinien gegeben werden. Die für den Personenverkehr unter dem Hudson und dem East River bereits ausgeführten Tunnelbauten hätten den Beweis geliefert, daß der Bau von Unterwassertunnels keine Schwierigkeiten bereite, die von der heutigen Technik nicht überwunden werden könnten. Ein Tunnel unterhalb des Hudson werde auch mit wesentlich geringerem Kostenaufwande auszuführen sein, als eine Hochbrücke. Der Umstand, daß die Lindenthalschen Entwürfe für den Bau einer über den Hudson führenden Brücke nicht zur Ausführung gekommen sind, sowie die großen Fortschritte, die die Tunnelbaukunst in dem letzten Jahrzehnt gemacht hat, lassen diese Ansicht durchaus gerechtfertigt erscheinen. Außerdem kann es mit Rücksicht auf die Schiffahrt auch nicht in Betracht kommen, die Narrows zu überbrücken. Die für den Frachtverkehr bestimmten Tunnelbauten unter dem Hudsonbett sind nach Tomkins Bericht auf Kosten der beiden Staaten oder der in Betracht kommenden Gemeinden beider Staaten zu erbauen, und die Kosten sind durch die vor der Inangriffnahme der Bauten zu vereinbarenden Abgaben der benutzenden Eisenbahnen zu verzinsen. Angesichts des durch die Tunnelbenutzung ermöglichten Wettbewerbes mit der New-York-Zentral-Eisenbahngesellschaft, die gegenwärtig allein Manhattan unmittelbar mit dem Westen verbindet, würden die jetzt mit ihrem Güterbetriebe in New Jersey endenden Eisenbahngesellschaften sich auch zu solchen Vereinbarungen bereit finden lassen. Wie Blatt 8 erkennen läßt, ist zunächst an die Ausführung zweier Tunnels gedacht worden, von denen der eine das New-Jersey-Ufer nördlich von Hoboken mit Manhattan verbindet; der andere, unter den Narrows zu erbauende Tunnel würde die Verbindung zwischen Staten Island (Richmond) und Süd-Brooklyn herstellen. Später würden andere Tunnelbauten folgen; jeder Tunnel sei rechtwinklig zur Richtung des zu unterfahrenden Wasserlaufes anzulegen, damit der Ausführung weiterer Tunnelbauten, die später als notwendig erkannt werden sollte, nicht vorgegriffen werde.

2.

Die dichte Bebauung Manhattans und Brooklyns und der große Wert des Grundes verbieten es, hier größere Bahnhöfe für die Aufstellung von Wagen und für den Verschiebedienst anzulegen. In dem Entwurf auf Blatt 8 findet sich deshalb nur ein solcher Bahnhof östlich vom Hudson an der Grenze der Stadtbezirke Brooklyn und Queens als neu zu erbauen eingezeichnet.

Da zurzeit fast alle nach dem Westen führenden Bahnen an der New=Yersey=Seite endigen, ist es von selbst gegeben, den Verschiebe= und Übergabedienst und die Wagenaufstellung der Hauptsache nach in einem auf der New=Yersey=Seite herzustellenden ausgedehnten Bahnhofe zu vereinigen. Das Wiesenland zu beiden Seite des Hackensack=flusses bietet, wie Blatt 8 erkennen läßt, hierzu heute noch sehr ausgedehnte Flächen. In diesen Bahnhof können die von Westen kommenden Bahnen, wie in dem Plan angedeutet worden ist, bequem eingeführt werden, und der zu erbauende Hudson=Tunnel verbindet ihn ohne weiteres mit den auf der Westseite Manhattans liegenden Gleisen der New=York=Zentral=Eisenbahn und den hochliegenden Gleisen der städtischen Frachten=bahn, die südlich davon an dem linken Ufer des Hudson geplant sind. Der auf Blatt 8 nur angedeutete große westliche Übergabe=, Verschiebe= und Aufstellungsbahnhof wird in Wirklichkeit den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend das Gebiet der Hackensack=wiesen mehr und mehr in Anspruch nehmen. In den großen Lageplan auf Blatt 2 ist die an dem Westufer Manhattans zu errichtende hochliegende Frachtenbahn, die an allen erforderlichen Stellen mit den Piers und den zu schaffenden Terminalanlagen zu verbinden sein würde, in roten Linien eingezeichnet worden. In dem Nebenplan ist ebenso der Umbau, den das nördlich von der 23. Straße liegende Ufer erfahren würde, in roten Linien dargestellt. Aus diesem Nebenplan wie aus dem Längsschnitt ist zu ersehen, wie die den Hudson im Tunnel kreuzenden Gleise mit der Hochbahn zu verbinden sein würden. In dem Nebenplane sind die Linien der Hochbahngleise auf der Strecke, die von den geplanten Flachbahngleisen der New=York=Zentral=Eisenbahn bedeckt sein würden, der Deutlichkeit halber fortgelassen. Die genannten Flachbahngleise stellen umfangreiche Güterbahnhöfe dar, die mit ausgedehnten Eisenbahnfähranlagen verbunden sein würden. Diese Fähranlagen unterscheiden sich aber von den jetzt in Gebrauch befindlichen dadurch, daß die Güterwagen nicht auf den Fährschiffen, sondern in den dahinter liegenden Güterschuppen sowie auf den daneben vorgesehenen Freilade=gleisen ent= und beladen würden.

Die Eisenbahnfährschiffe einer derartigen Anlage können selbstverständlich sehr viel vollkommener ausgenutzt werden als die gegenwärtig verwendeten. Die Gürtelbahn würde unter Benutzung dieses ausgedehnten Fährbahnhofes auch ohne den Tunnel betrieben werden können. Diese Art des Betriebes wird vielleicht den Anfang bilden. Die volle Ausnutzung des Fährbahnhofes bedingt natürlich, daß er durch ein Ab=

kommen mit der New-York-Zentral-Eisenbahngesellschaft allen Eisenbahnen zugängig gemacht wird.

3.

Die geplanten See-Terminalanlagen sind in dem Tomkinsschen Plane nur angedeutet, zum Teil nur durch Sterne, die auf Blatt 8 durch Buchstaben ersetzt sind. Der Berichterstatter wollte offenbar nur darauf hinweisen, an welchen Uferstrecken solche Umschlageinrichtungen in vorteilhafter Weise Platz finden würden. Die Anlage A, die in Süd-Brooklyn zu beiden Seiten der Gowannus Bay in der Entwickelung begriffen ist, ist vorher schon behandelt worden.

Die Entwürfe für die Ausnutzung der Jamaica Bay sind in dem Zukunftsplane zwar angedeutet, aber sie sind in Übereinstimmung mit den früheren Ausführungen nicht als See-Terminalanlage bezeichnet worden. Hierfür kommen sie nach den jetzt herrschenden Ansichten erst in späterer Zeit in Betracht. Für den nördlichen Teil des Hafens, der sich östlich von Hell Gate bis zum Beginn des Long Island Sound erstreckt, sind die Punkte B, C, D, E und F für Terminalanlagen in Vorschlag gebracht. Nur die an der Flushing Bay liegende Anlage B ist in Linien wirklich angedeutet.

Auch von den auf Staten Island (Richmond) angegebenen Anlagen K, L und M ist nur die Anlage L in Linien angedeutet. Ebenso wie diese sind auch die Terminalanlagen N und O im Süden der Lower Bay und an der Raritan Bay gezeichnet. Es darf kaum angenommen werden, daß diese flüchtig skizzierten Anlagen nach weiteren Erwägungen den Skizzen entsprechend ausgeführt werden; eine 8 km lange Aneinanderreihung von Piers, die durch einen schützenden Wellenbrecher von der gegen die hohe See vollständig offenen Lower Bay abgetrennt ist, stellt für sich allein einen ansehnlichen Seehafen dar und wird dementsprechend auszubilden sein. Sehr günstig ist die Lage der in dem Distrikt Bayonne an dem Ufer der Upper Bay geplanten Anlage G. Vom Eisenbahnstandpunkte würden die mit H und I bezeichneten, beide Ufer der Newark Bay einnehmenden Terminalanlagen ebenso vorteilhaft zu beurteilen sein. Der Zugang für die Seeschiffe ist freilich nicht besonders günstig, könnte aber durch weiteren Ausbau des „Kill van Kull" genannten Stromarmes wesentlich verbessert werden. Calvin Tomkins legt mit Recht großen Wert auf diesen Ausbau der Newark Bay, durch den, wie ein Blick auf die Karte zeigt, der Umschlagverkehr vom Seeschiff auf die nach dem Westen führenden Bahnen ungemein gefördert werden könnte. Diesem Ausbau müßte allerdings die Ablenkung der jetzt die Newark Bay schneidenden Eisenbahnen vorangehen. Die Terminalanlagen H und I würden auch sehr günstig zu den an den Ufern des Hackensackflusses und des Passaicflusses sich ansiedelnden Industrien liegen, sobald die zahlreichen, diese Flußarme in geringer Höhe kreuzenden Eisenbahnen entweder hochgelegt oder unter dem Flußbett durchgeführt würden.

Ich will zum Schluß noch darauf hinweisen, daß die Stadt New York zurzeit mit der New-York-Zentral-Eisenbahngesellschaft verhandelt wegen bedeutender Erweiterung der Gleis-, Umschlag- und Fähranlagen, die diese Gesellschaft am Westufer Manhattans besitzt. Das Dockdepartement ist bestrebt, vor allen Dingen dafür zu sorgen, daß die Stadt dabei in der eigenen Ausnutzung des Ufers nicht zu kurz kommt. Ein näheres Eingehen auf diese Verhandlungen würde zu sehr in die Einzelheiten der Entwickelung führen. Es ist aber nicht unwichtig, darauf hinzuweisen, daß auch das Parkdepartement sich an diesen Verhandlungen lebhaft beteiligt. Die notwendige Erweiterung der Gleise der New-York-Zentral-Eisenbahngesellschaft soll nämlich den Anlaß geben, der Gesellschaft aufzuerlegen, daß sie ihre Gleise an dem sich in steiler Böschung erhebenden nördlichen Ufer, also in der Nähe der Columbian-Universität, des Grabdenkmals des Generals Grant und der vornehmen Straße Riverside Drive, vollständig überdeckt, so daß die Parkanlagen sich bis an den Fluß erstrecken und alles profane, geschäftliche Treiben dem Auge des Beschauers entziehen werden.

Die Tideerscheinung im Hafen und die Abwässer von New York.

Der Wasserstandswechsel und die Strömungen sind im Hafen von New York besonders verwickelt, weil die Tidewelle sowohl im Süden in der Linie Sandy Hook—Coney Island als auch im Norden vom Long Island Sound her in das Hafengebiet eintritt. Der Scheitel der Flutwelle des Ozeans erreicht Sandy Hook $7^1/_2$ Stunden, nachdem der Mond den Meridian gekreuzt hat; 3 Stunden später tritt die Flutwelle des Long Island Sound bei Throgs Neck in das Hafengebiet ein. Die von Sandy Hook auflaufende Flutwelle durchschreitet die Lower Bay, kommt durch die Narrows in die Upper Bay und setzt sich dann sowohl in dem Hudson als auch in dem East River fort. Die Flutwelle des Hudson findet bei Spuyten Duivel auch in dem Harlem River eine Fortsetzung, durchzieht diesen die Stadtteile Manhattan und Bronx voneinander trennenden Stromarm und erreicht auf diesem Wege bei Hell Gate den nördlichen Teil des East Rivers. Die Fluterscheinung auf dem East River ist also das Ergebnis des Zusammentreffens dreier Flutwellen, die aus der Upper Bay, dem Long Island Sound und dem Harlem River kommen. Blatt 9 gibt in Abb. 3 eine Skizze des Hafengebietes und in Abb. 1 die Flutkurven für 4 Punkte, deren Lage in Abb. 3 durch eine kräftig punktierte Querlinie angegeben ist: in den Narrows, im Hudson bei der 42. Straße, im East River bei der 19. Straße und bei Throgs Neck. Die Flutkurven sind auf den mittleren Wasserstand bei Sandy Hook bezogen. In den Narrows liegt nach Abb. 1 das mittlere Hochwasser $1' \, 11''$ über und das mittlere Niedrigwasser $2'$ unter dem Nullpunkt; die Flutkurve gleicht in ihrer Form

der Flutkurve des Ozeans, die Flutdauer beträgt nahezu 6 Stunden. Im Hudson bei der 42. Straße ist der über dem Mittelwasser bei Sandy Hook liegende Teil der Flutkurve stark abgeflacht und erreicht nur die Höhe von 1′ 8″. Im East River bei der 19. Straße steigt die Flut sehr regelmäßig von 2′ 3″ unter bis 1′ 8″ über Mittelwasser, und bei Throgs Neck liegt das mittlere Niedrigwasser 3′ 7″ unter und das mittlere Hochwasser 3′ 7½″ über Mittelwasser. Die mittlere Flutgröße ist also in den Narrows 3′ 11″ (1,2 m) und bei Throgs Neck 7′ 2½″ (2,2 m).

Abb. 2 gibt die Linien gleichzeitigen Wasserstandes für die Zeit des Monddurchganges (Mondstunde 0) und für die Zeit 6 Stunden nach dem Monddurchgang, und zwar für die beiden Wege Sandy Hook—Narrows—Governors Island—Throgs Neck, das eine Mal unmittelbar durch den East River, das andere Mal durch den Hudson bis Spuyten Duivel, durch den Harlem River und dann durch den East River. Aus dieser Darstellung ist zu ersehen, daß im East River in der Mondstunde 0, also zur Ebbezeit, namentlich aber in der Mondstunde 6, also zur Flutzeit, ein starkes Stromgefälle herrscht. In Abb. 1 sind durch gestrichelte Linien die Flut- und Ebbegeschwindigkeiten angegeben; dabei ist, um Verwirrungen zu vermeiden, jede Strömung, die auf einem der beiden Wege unmittelbar durch den East River oder durch den Hudson, den Harlem River und den East River von den Narrows nach Throgs Neck gerichtet ist, als Flutströmung, jede in umgekehrter Richtung verlaufende Strömung als Ebbeströmung bezeichnet worden. Die Strömungen im East River erreichen sowohl während der Flut als auch während der Ebbe Geschwindigkeiten von etwa 4′ in der Sekunde. Im Hudson erhält die Flutgeschwindigkeit, aber nur kurze Zeit, nahezu denselben Wert, die Ebbegeschwindigkeit wächst bis auf reichlich 5′ in der Sekunde.

Die Abb. 1 läßt erkennen, daß die Zeiten des Stromwechsels zum Teil mit den Zeiten des Hoch- und Niedrigwassers nahe zusammenfallen, daß die Zeiten sich an anderen Stellen aber auch stark gegeneinander verschieben.

In diese hin- und herpendelnden Wassermassen werden nun die Abwässer des großen, städtisch bebauten Gebietes eingeführt. Die Stadt New York, deren Grenzen aus Blatt 8 zu ersehen sind, hatte 1905 bereits mehr als 4 Millionen Einwohner. Gegenwärtig wohnen in dem ganzen, die New-Yersey-Ufer einschließenden Hafengebiete mindestens 5,5 Millionen Menschen. Die Menge des dem Hafen an den verschiedenen Stellen zugeführten Abwassers hängt selbstverständlich von der dort herrschenden Wohndichtigkeit und gewerblichen Tätigkeit ab. Rechnet man die in Amerika häufig gebrauchte Mittelzahl von 100 Gallonen Abwasser für den Tag und den Einwohner, so ergibt sich eine tägliche Abwassermenge von 550 Millionen Gallonen oder rund 2 Millionen Kubikmeter. Diesem Abwasser steht das dem Hafen zugeführte Frischwasser gegenüber. Das Wasser des Hudson kommt für die Reinigung der Abwässer nicht in Betracht; es ist beim Eintritt in das Hafengebiet durch die Abwässer der

an den Ufern des Flusses oberhalb New Yorks angesiedelten Gemeinden schon zu stark mit Abfallstoffen beladen. Die kleineren Wasserläufe, wie der Passaicfluß der New=Yersey=Seite, bringen sogar vollständig verdorbenes Wasser in den Hafen. Die Selbstreinigung des mit den Abflüssen des Stadtgebietes vermischten Hafenwassers beruht also vollständig auf dem Gehalt an gelöstem Sauerstoff, den das im Tide=wechsel dem Hafen zugeführte Seewasser mit sich bringt.

Nach einem Berichte der Geodätischen Küstenaufnahme fließen in einer normalen Tide

bei den Narrows 360 Millionen Kubikmeter während der Flut ein
und 390 „ „ „ „ Ebbe aus,
bei Throgs Neck 120 „ „ „ „ Flut aus
und 130 „ „ „ „ Ebbe ein.

Ich weise zur richtigen Beurteilung dieser Zahlen hier nochmals darauf hin, daß den vorherigen Ausführungen entsprechend bei Throgs Neck der Flutstrom die ausgehende Strömung, die Ebbeströmung dagegen die eingehende Strömung bezeichnet. Es ist bekanntlich sehr schwierig, die Abflußmengen im Tidegebiet durch Messung zu bestimmen, da zu einem bestimmten Zeitpunkt in allen Teilen des in Betracht kommenden Querschnittes verschiedene Geschwindigkeiten herrschen und diese Geschwindigkeiten sich außerdem mit der Zeit verändern. Wo Seewasser mit Brack=wasser zusammentrifft, wie es an den Seegrenzen des New Yorker Hafens der Fall ist, werden die Messungen der Abflußmengen noch besonders dadurch erschwert, daß während längerer Zeiträume die Strömung an der Oberfläche und im Grunde ver=schiedene Richtungen verfolgen. Während das schwerere Seewasser über dem Grunde bereits in den Hafen einströmt, fließt an der Oberfläche das leichtere Brackwasser noch der See zu. Es ist auch von anderer Seite bezweifelt worden, daß die von Professor Mitchel aus den Messungen berechneten Abflußmengen, deren Zusammenstellung die vorstehenden Zahlen entnommen sind, genau zutreffen. Diese Zahlen können deshalb vorläufig nur einen ungefähren Anhalt zur Beurteilung der Abflußvorgänge bieten. Noch unsicherer ist die Schätzung der Menge des in einer mittleren Tide dem Hafen zugeführten frischen Seewassers. Es ist nämlich zu beachten, daß beispielsweise bei Throgs Neck (vergl. Abb. 1 auf Blatt 9) der ausgehende Strom bei fallendem Wasser einsetzt, wenn das Wasser 9″ über Mittelwasser steht und noch anhält, wenn der tiefste Stand von 3′7″ unter Mittelwasser erreicht ist; erst wenn der Wasserstand wieder bis auf 10″ über Mittel=wasser gestiegen ist, endet die ausgehende Strömung und beginnt die eingehende Strömung. Diese bringt selbstverständlich einen Teil des vorher in den Long Island Sound abgeflossenen verunreinigten Wassers in den Hafen zurück. Nach einer Schätzung beträgt die Menge frischen Seewassers, die während einer Tide vom Long Island

Sound bei Throgs Neck in den Hafen eintritt, 42 000 000 cbm und die Menge des während einer Tide von der Lower Bay durch die Narrows in den Hafen fließenden frischen Seewassers 68 000 000 cbm.

Die vorstehenden Angaben entstammen einem 1911 in Boston, Massachusetts veröffentlichen Bericht: Contributions from the Sanitary Research Laboratory and Sewage Experiment Station Vol. VII. The discharge of Sewage into New York Harbor by Col. William M. Black and Prof. Earle B. Phelps. Diesem Bericht, den ich der Freundlichkeit des Herrn Oberst Black verdanke, entnehme ich noch die folgenden Ergebnisse der angestellten umfassenden Versuche. Ein Kubikfuß frischen, mit Sauerstoff gesättigten Süßwassers enthält bei der Wärme von 0° C 6,38 Gran Sauerstoff und bei 20° C 4,04 Gran; für Seewasser sind die entsprechenden Zahlen 5,10 Gran und 3,29 Gran. Städtische Abwässer, die solchem frischem Wasser zugesetzt werden, rauben ihm durch Oxydation der Abfallstoffe einen mehr oder weniger großen Teil dieses Sauerstoffgehaltes. Solange das gemischte Wasser noch 70% des im gesättigten Zustande vorhandenen gelösten Sauerstoffes enthält, können größere Fische noch gedeihen. Sinkt der Gehalt dauernd unter 70%, so verschwinden diese Fische; ist weniger als 30% des im gesättigten Zustande vorhandenen Sauerstoffes im Wasser gelöst, so kann sich das Tierleben überhaupt nicht mehr halten, und bei weiterer Abnahme des Sauerstoffgehaltes geht das Wasser allmählich in einen ekelhaften, fauligen Zustand über. Der Bericht stellt deshalb als Grundsatz auf, daß die Grenze der zulässigen Verunreinigung des Hafenwassers dann erreicht ist, wenn dieses nur noch 70% des im Stande der Sättigung vorhandenen Sauerstoffes enthält.

Es wird nun auf Grund der angestellten Untersuchung angenommen, daß eine Million Gallonen Abwasser innerhalb 12 Stunden durch die Aufnahme von 2000 Pfund Sauerstoff in den unschädlichen Zustand übergeführt werden kann. Dem entspricht ein Verbrauch von 240 000 kg im Wasser gelösten Sauerstoffes für die Reinigung von 1 000 000 cbm Abwasser. Da vorhin gefunden worden ist, daß bei einer Bevölkerung von 5,5 Millionen Menschen schätzungsweise im Tage 2 000 000 cbm, in einer Tide also rund 1 000 000 cbm Abwasser zu beseitigen sind, müssen hiernach während einer Tide 240 000 kg im Hafenwasser gelösten Sauerstoffes zur Verfügung stehen. Enthält das Hafenwasser nur 70 % des Sauerstoffes, den das Wasser im gesättigten Zustande enthalten würde, und wird die Erhaltung dieses Sättigungsgrades als notwendig angesehen, so müssen die zur Oxydation des Abwassers erforderlichen 240 000 kg gelösten Sauerstoffes dem Hafenwasser während der Dauer einer Tide zugeführt werden. Das kann auf zweierlei Weise geschehen. Einmal kann der Gehalt an gelöstem Sauerstoff auf dem Wege der Durchlüftung des Hafenwassers gewonnen werden, zweitens kann dem Hafenwasser mit Sauerstoff gesättigtes Seewasser zugeführt werden. Der Bericht warnt davor,

den auf dem Wege der natürlichen Durchlüftung des Wassers zu erreichenden Gewinn an gelöstem Sauerstoff zu hoch einzuschätzen. Das rasch fließende Wasser eines nicht sehr tiefen Flusses von starkem Gefälle nähme allerdings, solange der Sättigungsgrad nicht erreicht sei, in größeren Mengen Sauerstoff aus der Luft auf. So wird das Ergebnis einer im Jahre 1900 ausgeführten Untersuchung des Chicagoer Abwasserkanals angeführt, nach der in diesem Kanal oberhalb des Lockport-Wehres nur 5,9 %, dicht unterhalb des Wehres aber 70 % des im gesättigten Zustande vorhandenen Gehaltes an Sauerstoff gemessen worden sei. Für den New Yorker Hafen sei die durch die Tideströmungen, sowie durch die Winde und die Bewegung der Schiffe verursachte Durchlüftung des Wassers aber verhältnismäßig gering anzuschlagen. Die Ergebnisse eingehender Untersuchungen hätten zu der Annahme geführt, daß das Wasser des New Yorker Hafens innerhalb 12 Stunden nur 0,95 % der Sauerstoffmenge aufzunehmen vermöge, den es bei voller Sättigung in Lösung halten kann. Um vorsichtigerweise den Sommerzeiten Rechnung zu tragen, wird angenommen, daß ein Kubikfuß mit Sauerstoff gesättigten Wassers nur 3,5 Gran Sauerstoff gelöst enthält. Das ergibt 0,008 kg gelösten Sauerstoff auf 1 cbm Wasser. Der Hafen zwischen den Narrows und Throgs Neck faßt etwa 950 000 000 cbm Wasser; dieses enthält also im gesättigten Zustande 7 600 000 kg Sauerstoff; 0,95 % hiervon sind 72 200 kg. Mithin liefert die Durchlüftung des Hafenwassers während der Dauer einer Tide 72 200 kg Sauerstoff. In derselben Zeit fließen durch die Narrows und bei Throgs Neck 110 000 000 cbm frischen mit Sauerstoff gesättigten Seewassers in den Hafen, die 880 000 kg Sauerstoff in gelöstem Zustande mit sich führen. Hiervon stehen 30 % für die Oxydierung der Abwasser zur Verfügung; das macht 264 000 kg. Im ganzen ergeben sich also für die Dauer einer Tide:

aus der Durchlüftung des Wassers	72 200 kg Sauerstoff
aus dem einfließenden frischen Seewasser . .	264 000 „ „
zusammen . .	336 200 kg Sauerstoff

Diesem Vorrat steht nach der früher mitgeteilten Rechnung bei 5,5 Millionen Einwohnern ein Verbrauch von 240 000 kg gegenüber. Die wirklichen Verhältnisse sind auf der einen Seite noch etwas günstiger; ein Teil des städtisch bebauten Gebietes entwässert in die Lower Bay und in die Jamaica Bay, seine Abwässer kommen also für das in Rechnung gezogene Hafengebiet von den Narrows bis zu Throgs Neck nicht in Betracht. Nach der Rechnung würde sogar die Bevölkerung der an dieses Hafengebiet entwässernden Stadtteile auf etwa 7,3 Millionen Einwohner steigen können, ohne daß die gestellten Bedingungen verletzt würden. Es muß aber auf der anderen Seite darauf hingewiesen werden, daß das rechnerische Ergebnis nur dann der Wirklichkeit entsprechen würde, wenn sowohl die Abwässer als auch das zugeführte Frischwasser sich ganz gleichmäßig auf das Hafengebiet verteilten, so daß sie vollständig miteinander

vermischt würden. Eine solche vollständige Vermischung wird nun keineswegs erreicht. Professor Earle B. Phelps hat die Eigenschaften des Hafenwassers an verschiedenen Stellen untersucht und z. B. für einen Querschnitt des Hudson, der dicht an der nördlichen Stadtgrenze liegt, gefunden, daß in 42 Proben, die während der Dauer einer Tidezeit, also während rund 12 Stunden entnommen waren, die Beimischung von Seewasser zwischen 40,5 % und 55 % wechselte, während der Gehalt an gelöstem Sauerstoff zwischen 39,6 und 66,8 % betrug. An anderen Stellen, wie z. B. im Harlem River und überall dort, wo dem Hafenwasser große Abwassermengen zugeführt wurden, ohne daß gleichzeitig eine genügende Menge frischen Seewassers dahin gelangt, sind die Verhältnisse weit schlechter. Der Bericht, auf den wegen weiterer Einzelheiten der wichtigen Untersuchungen hier verwiesen werden muß, kommt zu dem Ergebnis, daß dafür gesorgt werden müsse, daß das Wasser an allen Stellen des Hafens mindestens 70 % des Sauerstoffes, den es bei voller Sättigung in Lösung enthalten könne, tatsächlich enthielte. Wo dieser Grad des Sauerstoffgehaltes nicht erreicht werde, müsse die Menge des eingeführten verdorbenen Wassers vermindert werden, entweder durch Verlegung der Ausmündungen der Entwässerungskanäle oder dadurch, daß eine hinreichende Menge des Abwassers gereinigt werde, ehe es in den Hafen gelangt.

Man hört in New York häufig die Ansicht aussprechen, daß das ganze zum Hafen gehörige Stadtgebiet in wenigen Jahrzehnten eine Bevölkerung von mindestens 16 Millionen Menschen haben werde, und bei der ausgezeichneten Lage des Hafens und seinem ausgedehnten Hinterlande dürfte diese Ansicht zutreffend sein. Daraus geht hervor, daß auch die Frage der Behandlung der Abwässer für New York eine immer steigende Bedeutung haben wird.

Druck von Lütcke & Wulff, Hamburg.

Blatt 1 (= alte Zufahrt)
leider nicht mehr Vorhanden

MANHATTAN
Nord
Güter-Abfertigung
Washington-Markt
West Str.
geplante Güter-Hochbahn
Battery
South Str.
HUDSON RIVER
Für Terminal-Anlagen vorgesehen
11. Avenue
W. 57. Str.
W. 54. Str.
W. 50. Str.
W. 46. Str.
W. 42. Str.
W. 34. Str.
W. 23. Str.
Nord
geplante Güter-Hochbahn
Tunnelrampe
Anschluß an die Hochbahn
Liegeplatz für Eisenbahnfähren
Schnitt
durch den Tunnel und die Verbindungsrampe
W. 54. Str.
W. 48. Str.
W. 42. Str.
+35' Hochbahn
M.N.W.
Rampe
1 : 33 1/3
1 : 200
-57'
100 m
0
500
1000 m
2000 m

CONNECTICUT

Nord

NEW YORK

NEW JERSEY

LONG ISLAND

Long Island Sound

Block Island Sound

Block I.

Newport

New London

Newhaven

Hudson River

Montauk Point

Fort Pond B.

Great South Bay

Jamaica Bay

Man hat tan

Hoboken

Jersey City

Newark

Brooklyn

Staten I.

Ambrose Channel
40' - 12,2 m Tiefe

6 m
10 m
20 m

10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 km

Culloden Point

Fort Pond Bay

Rocky Point

Blatt 4.

Nord

BROOKLYN

Sheepshead Bay

JAMAICA BAY

Rockaway Inlet

Rockaway Beach

Nord

BROOKLYN

Harburger Häfen

Moorburg

Alte Süder Elbe

Altenwärder

Wilhelmsburg

Neuhof

Sheepshead Bay

JAMAICA BAY

Köhlfleth

KÖHLBRAND

Waltershof

NORDER ELBE

Rockaway Inlet

Rockaway Beach

BROOKLYN

Gowanus Canal

Warehouse

Terminal

Fabre Line

8. Ward Market Site

Fähre

Bush Terminal Company

Warehouse

Terminal

Trockendock

Brooklyn Basin

Gowanus Bay

Bay Ridge Channel

40' = 12,2 m Tiefe

Erie Basin

Trockendock

Trockendock

Trockendock

Trockendock

New York Dock & Repair Co.

Dock

Red Hook Channel

40' = 12,2 m Tiefe

Nord

Atlantic Dock Company

New York Dock Basin

Red Hook

New York Dock Comp.

100 m 0 500 1000 2000 m

Uferschuppen

Pierschuppen

Ladesteig

M.N.W.

Lagerhaus

Querschnitt durch den Pierschuppen.

Schnitt durch Pierschuppen, Uferschuppen und Lagerhaus.

Abb. 1.

Lagerhaus

200'

Rollwagen

Ausgangs-Ladesteig

Eingangs-Ladesteig

Ladesteig

Uferschuppen

400' Schiff

600'

188'

Leichter

Pierschuppen mit Eisenbahngleisen

700' Schiff

Pier 1000' Länge, 200' Breite

700' Schiff

Leichter

Abb. 2.

Lagerhaus

Lagerhaus

Lagerhaus

60'

200'

Ausgangs-Ladesteig

Eingangs-Ladesteig

262'

262'

Ladesteig

Ladesteig

Ladesteig

Ladesteig

600'

1000'

200'

Abb. 3.

Pier

Schiff

Luke

Luke

Äußere Hängebahnen

Abb. 4.

Pierschuppen

M.N.W.

Schiff

Abb. 5.

M.N.W.

200'

Pierschuppen mit Zwischenboden.

Abb. 6.

M.N.W.

Fährschiff

Fährschiff

12'

44'

12'

45'

157'

Druck von Ed. Ritter, Hbg.

RAHWAY
PATERSON
Raritan River
NEWARK
ELIZABETH
SOUTH AMBOY
Passaic River
Nord
Arthur Kill
M
J
N
RICHMOND
Newark Bay
H
Hackensack River
Raritan Bay
BAYONNE
Kill-van-Kull
Staatengrenze zwischen New York und New Jersey
Nord
Great Kills
G
JERSEY CITY
HOBOKEN
K
L
Bedloes I.
Ellis I.
Upper Bay
Hudson River
Governors I.
Hoffmann I.
O
Narrows
MANHATTAN
Swinburn I.
East River
Harlem River
Spuyten Duivel
Gowanus Bay
Lower Bay
A
BROOKLYN
F
BRONX
Gravesend Bay
Hell Gate
West Farms
Coney Island
E
Sandy Hook Bay
Sandy Hook
B
D
Flushing Bay
Westchester
C
Navesink River
Rockaway Inlet
Throgs Neck
Shrewsbury River
Long Island Sound
QUEENS
Little Neck Bay
Rockaway Beach
Jamaica Bay
Manhasset Bay
ATLANTISCHER OZEAN
Stadtgrenze
NASSAU COUNTY

0 5 10 15 20 km

Abb. 1.

A . Narrows.

Mittelwasser

Flut

Ebbe

Mondstunde 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

B 42. Str. Hudson River.

Mittelwasser

Flut

Nord

Süd

Ebbe

Mondstunde 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

C 19. Str. East River.

Mittelwasser

Flut

Nord

Süd

Ebbe

Mondstunde 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

D Throgs Neck, East River.

Mittelwasser

Flut

West

Ost

Ebbe

Mondstunde 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

—— Wasserstand ----- Stromgeschwindigkeit

Abb. 2.

Gleichzeitige Wasserstände.

Mondstunde 6

Mondstunde 0

East R.

Hudson R.

Harlem R.

Mittelwasser

0 50000' 150000' 200000' 250000'

5 10 15 20 25 30 35 50 55 60 65 70 75 km

Sandy Hook

Narrows

Governors Island

Mill Rock Polhems Dock

Spuyten Duivel

Throgs Neck

Mill Rock Polhems Dock

Throgs Neck

Abb. 3.

Skizze
des Hafens von New York.

Spuyten Duivel

Long Island Sound

Bronx

Harlem R.

Hudson R.

Throgs Neck

D

M. R. = Mill Rock

B

Manhattan

East R.

Queens

C

Newark B.

Governors Isl.

Upper Bay

Brooklyn

Jamaica Bay

Narrows

A

Staten Island

Richmond

Coney Isl.

Rockaway

Lower Bay

Sandy Hook

ATLANTISCHER OZEAN

10 5 0 10 20 km